



**FACULTAD DE INGENIERIA, ARQUITECTURA Y  
URBANISMO  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

**TESIS**

**Evaluación de las Propiedades del Mortero Incorporando  
Porcelanato Reciclado**

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

**Autor:**

Bach. Ticona Juárez Jorge Reynerio Rafael  
<https://orcid.org/0000-0001-7404-0791>

**Asesor:**

Dr. Medrano Lizarzaburu Eithel Yván  
<https://orcid.org/0000-0001-6154-4392>

**Línea De Investigación:**

**Infraestructura, Tecnología y Medio Ambiente**

**Pimentel –Perú  
2023**

**EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO  
PORCELANATO RECICLADO**

**Aprobación del jurado**

---

Mag. CESPEDES DEZA JOSE ALFREDO ROLANDO

**Presidente del Jurado de Tesis**

---

Mag. VILLEGAS GRANADOS LUIS MARIANO

**Secretario del Jurado de Tesis**

---

Mag. MEDRANO LIZARZABURU EITHEL YVÁN

**Vocal del Jurado de Tesis**

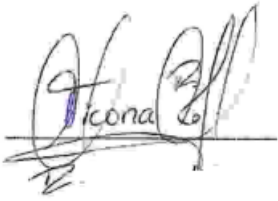


Quien suscribe la DECLARACIÓN JURADA, soy egresado del Programa de Estudios de **Ingeniería Civil** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

**EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO  
PORCELANATO RECICLADO**

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación 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, firma:

Ticona Juárez Jorge Reynerio Rafael	DNI: 72658822	
-------------------------------------	---------------	---

Pimentel, 10 de abril del 2023

## **Dedicatoria**

La presente investigación está dedicada a Dios, puesto que gracias él tengo la fuerza, salud, perseverancia, paciencia necesaria para cumplir con los requerimientos necesarios en mis estudios, y de esa manera permitirme finalizar mi etapa de formación profesional.

También va dedicado a mis padres Mercedes y Jorge por brindarme su amor y dedicación en todo momento de mi vida. Y por enseñarme la fortaleza y sabiduría que debo tener para afrontar cualquier dificultad.

A mi hermana Andrea por darme el aliento necesario y por ser parte de mí motivo de superación.

A mis abuelas y abuelos por enseñarme, aconsejarme y cuidarme durante el transcurso de mi vida.

**Bach. Jorge Reynerio Rafael Ticona Juárez**

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por otorgarme salud, una hermosa familia quienes creen en mí. Además, agradezco por guiarme en el rumbo a mí camino. A mi familia por todo el esfuerzo realizado durante mi etapa de formación profesional, luchando para poder darme las condiciones adecuadas. Mi familia es parte importante de este logro y siempre tendrán un amor y respeto incondicional. A la Universidad Señor de Sipán por haberme albergado en sus instalaciones llenándome de sapiencia y vivencias fructuosas para mi formación académica profesional.

**Bach. Jorge Reynerio Rafael Ticona Juárez**

## Índice

Dedicatoria .....	iv
Agradecimientos .....	v
Índice de tablas .....	vii
Índice de figuras .....	ix
Índice de fórmulas .....	xiii
Resumen .....	xiv
Abstract .....	xv
I. INTRODUCCIÓN .....	15
1.1. Realidad Problemática .....	15
1.2. Formulación del problema.....	29
1.3. Hipótesis .....	29
1.4. Objetivos.....	30
1.5. Teorías relacionadas al tema.....	30
II. MATERIALES Y MÉTODO .....	54
2.1. Tipo y diseño de investigación .....	54
2.2. Variables, Operacionalización.....	55
2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección.....	58
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad..	64
2.5. Procedimiento de análisis de datos.....	67
2.6. Criterios éticos .....	102
III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	105
3.1. Resultados.....	105
3.2. Discusión .....	145
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	150
4.1. Conclusiones .....	150
4.2. Recomendaciones .....	153
REFERENCIAS .....	155
ANEXOS .....	171

## Índice de tablas

<b>Tabla I</b> Clases de mortero y sus proporciones de acuerdo a su volumen. ....	31
<b>Tabla II</b> Dosis volumétricas de los elementos necesarios para la elaboración del mortero de albañilería .....	31
<b>Tabla III</b> Sustancias perjudiciales con sus límites máximos, hacia el agregado fino. ....	35
<b>Tabla IV</b> Granulometría según ASTM-Tamices.....	36
<b>Tabla V</b> Clasificación según módulo de finura del AF. ....	36
<b>Tabla VI</b> Estructura química del porcelanato. ....	42
<b>Tabla VII</b> Resistencia mínima a compresión de UA. ....	46
<b>Tabla VIII</b> Espesor de muros hechos de unidades de albañilería lisa. ....	46
<b>Tabla IX</b> Tipo de unidad albañilería relacionado a fines estructurales.....	50
<b>Tabla X</b> Acotaciones del empleo de las piezas de albañilería.....	51
<b>Tabla XI</b> Puesta en práctica la Variable Independiente.....	56
<b>Tabla XII</b> Puesta en práctica la Variable Dependiente .....	57
<b>Tabla XIII</b> Cantidad de ejemplares a elaborar con mortero guía con las siguientes relaciones: 1:6, 1:5, 1:4, y 1:3. ....	59
<b>Tabla XIV</b> Cantidad de ejemplares a elaborar de mortero con porcelanato reciclado, relación: 1:3.....	60
<b>Tabla XV</b> Cantidad de ejemplares a elaborar de mortero con porcelanato reciclado, relación: 1:4.....	61
<b>Tabla XVI</b> Cantidad de ejemplares a elaborar de mortero con porcelanato reciclado, relación: 1:5.....	62
<b>Tabla XVII</b> Cantidad de ejemplares a elaborar de mortero con porcelanato reciclado, relación: 1:6.....	63
<b>Tabla XVIII</b> Ubicación de las canteras estudiadas. ....	105
<b>Tabla XIX</b> AF - Peso unitario compactado y suelto. ....	109
<b>Tabla XX</b> AF - Absorción y Peso específico.....	109
<b>Tabla XXI</b> AF - porcentaje de humedad.....	110

<b>Tabla XXII</b> AF - Resumen de ensayos - cantera "La Victoria".....	111
<b>Tabla XXIII</b> Porcelanato reciclado - Peso unitario compactado y suelo.....	113
<b>Tabla XXIV</b> Porcelanato reciclado - Absorción y Peso específico.....	113
<b>Tabla XXV</b> Porcelanato reciclado - Contenido de humedad.....	114
<b>Tabla XXVI</b> Ud. albañilería - Alabeo.....	118
<b>Tabla XXVII</b> Ud. albañilería - Área de vacíos.....	118
<b>Tabla XXVIII</b> Ladrillo Lark - Resumen de resultados.....	120
<b>Tabla XXIX</b> Diseño de MP.....	121
<b>Tabla XXX</b> Diseño de mezcla con porcelanato reciclado.....	121



## Índice de figuras

<b>Fig. 1.</b> Agregado fino (variada y uniforme) – Granulometría.....	35
<b>Fig. 2.</b> Porcelanato - Ciclo de elaboración. ....	41
<b>Fig. 3.</b> Detalle del muro de mampostería. ....	43
<b>Fig. 4.</b> Mampostería reforzada internamente. ....	43
<b>Fig. 5.</b> Muro confinado - Albañilería. ....	44
<b>Fig. 6.</b> Mampostería - Detalle constructivo.....	45
<b>Fig. 7.</b> Falla de muro confinado (construido con unidades huecas).....	48
<b>Fig. 8.</b> Piezas huecas para albañilería. ....	48
<b>Fig. 9.</b> Variedades de UA macizas.....	49
<b>Fig. 10.</b> Diagrama de flujo de procesos.....	67
<b>Fig. 11.</b> Cantera Tres Tomas - Ferreñafe - Agregado fino. ....	68
<b>Fig. 12.</b> <i>Cantera Pacherez - Pucalá - Agregado fino</i> .....	69
<b>Fig. 13.</b> Cantera La Victoria - Pátapo - Agregado fino.....	69
<b>Fig. 14.</b> Cemento tipo 1- Pacasmayo.....	70
<b>Fig. 15.</b> Unidades de albañilería a analizar. ....	71
<b>Fig. 16.</b> Limpieza del porcelanato reciclado. ....	71
<b>Fig. 17.</b> Instrumento para triturar el porcelanato. ....	72
<b>Fig. 18.</b> Proceso de trituración. ....	72
<b>Fig. 19.</b> Porcelanato reciclado – partículas más pequeñas. ....	73
<b>Fig. 20.</b> Mallas a utilizar - Análisis granulométrico. ....	74
<b>Fig. 21.</b> Mallas a utilizar - Análisis granulométrico. ....	74
<b>Fig. 22.</b> Porcelanato reciclado - Análisis granulométrico.....	75
<b>Fig. 23.</b> Agregado fino - Peso unitario compactado. ....	76
<b>Fig. 24.</b> Porcelanato reciclado - Peso unitario suelto. ....	76
<b>Fig. 25.</b> Porcelanato reciclado - Peso unitario seco compactado. ....	77
<b>Fig. 26.</b> Peso del recipiente cilíndrico más el agregado ensayado.....	77
<b>Fig. 27.</b> Proceso de saturación - Porcelanato reciclado. ....	79

<b>Fig. 28.</b> Saturación - agregado fino.....	79
<b>Fig. 29.</b> Saturación en la fiola - Porcelanato reciclado. ....	80
<b>Fig. 30.</b> Puesta en horno - Porcelanato reciclado. ....	80
<b>Fig. 31.</b> Puesta en horno - Agregado fino. ....	81
<b>Fig. 32.</b> Agregado puesto al horno 24hrs – Ensayo contenido de humedad. ....	82
<b>Fig. 33.</b> Instrumento de medición - Pie de rey.....	83
<b>Fig. 34.</b> Medición de cada unidad del ladrillo - (Lark, Cerámico Lambayeque, Master, Sipan). .....	83
<b>Fig. 35.</b> Llenado de los espacios vacíos. ....	85
<b>Fig. 36.</b> Unidades de albañilería puestas en el horno. ....	86
<b>Fig. 37.</b> Unidades de albañilería puestas en un recipiente con agua. ....	86
<b>Fig. 38.</b> Unidades de albañilería retiradas luego de 24hrs, para ser pesadas. ....	87
<b>Fig. 39.</b> Unidades de albañilería puestas en el horno - Ensayo de succión.....	88
<b>Fig. 40.</b> Muestras sumergidas parcialmente en agua - Ensayo de succión. ....	89
<b>Fig. 41.</b> Muestras colocadas con una capa de yeso/cemento. ....	90
<b>Fig. 42.</b> Muestras a ser ensayadas en la compresora hidráulica.....	90
<b>Fig. 43.</b> Muestras luego se de ser ensayadas en la compresora hidráulica. ....	91
<b>Fig. 44.</b> Mesa de flujo. ....	92
<b>Fig. 45.</b> Mortero patrón – ensayo de fluidez.....	93
<b>Fig. 46.</b> Desmolde de cubos de 5cm de lado. ....	94
<b>Fig. 47.</b> Cubos de 5cm de lado - Ensayo a compresión. ....	94
<b>Fig. 48.</b> Ensayo a tracción - Dimensiones del molde.....	95
<b>Fig. 49.</b> Desmolde de las muestras patrón.....	96
<b>Fig. 50.</b> Ensayo a flexión en vigas de 4cm*4cm*16cm.....	97
<b>Fig. 51.</b> Elaboración de las pilas de albañilería.....	98
<b>Fig. 52.</b> Pilas de albañilería con los diferentes porcentajes.....	98
<b>Fig. 53.</b> Pilas ensayadas - flexión a los 14 días. ....	99
<b>Fig. 54.</b> Refrentado de las pilas de albañilería - ensayo compresión axial. ....	100

<b>Fig. 55.</b> Pilas de albañilería ensayadas a compresión axial. ....	100
<b>Fig. 56.</b> Elaboración de muretes. ....	102
<b>Fig. 57.</b> Muretes ensayados a compresión diagonal. ....	102
<b>Fig. 58.</b> Granulometría – AF – “La Victoria”. ....	106
<b>Fig. 59.</b> Granulometría – AF – “Tres Tomas”. ....	107
<b>Fig. 60.</b> Granulometría - AF – “Pacherrez”. ....	108
<b>Fig. 61.</b> Análisis del peso específico en agregado fino. ....	110
<b>Fig. 62.</b> Granulometría - Porcelanato reciclado - Agregado F. ....	112
<b>Fig. 63.</b> Ud. de albañilería - Variación dimensional. ....	115
<b>Fig. 64.</b> Ud. de albañilería - Succión. ....	116
<b>Fig. 65.</b> Ud. de albañilería - Absorción. ....	117
<b>Fig. 66.</b> Ud. albañilería - RC. ....	119
<b>Fig. 67.</b> Fluidez, dosificación 1:3 - (MP- MPR). ....	123
<b>Fig. 68.</b> Fluidez, dosificación 1:4 - (MP- MPR). ....	124
<b>Fig. 69.</b> Fluidez, dosificación 1:5 - (MP- MPR). ....	125
<b>Fig. 70.</b> Fluidez, dosificación 1:6 - (MP- MPR). ....	126
<b>Fig. 71.</b> Ensayo RC - dosificación 1:3 (MP- MPR). ....	127
<b>Fig. 72.</b> Ensayo RC - dosificación 1:4 (MP- MPR). ....	128
<b>Fig. 73.</b> Ensayo RC - dosificación 1:5 (MP- MPR). ....	129
<b>Fig. 74.</b> Ensayo RC - dosificación 1:6 (MP- MPR). ....	130
<b>Fig. 75.</b> Ensayo RF - dosificación 1:3 (MP y MPR). ....	131
<b>Fig. 76.</b> Ensayo RF - dosificación 1:4 (MP y MPR). ....	132
<b>Fig. 77.</b> Ensayo RF - dosificación 1:5 (MP y MPR). ....	133
<b>Fig. 78.</b> Ensayo RF - dosificación 1:6 (MP y MPR). ....	134
<b>Fig. 79.</b> Ensayo RT - dosificación 1:3 (MP y MPR). ....	135
<b>Fig. 80.</b> Ensayo RT - dosificación 1:4 (MP y MPR). ....	136
<b>Fig. 81.</b> Ensayo RT - dosificación 1:5 (MP y MPR). ....	137
<b>Fig. 82.</b> Ensayo RT - dosificación 1:6 (MP y MPR). ....	138

<b>Fig. 83.</b> Ensayo de adherencia - Prisma patrón. ....	139
<b>Fig. 84.</b> Ensayo de adherencia - Prisma con porcelanato reciclado. ....	140
<b>Fig. 85.</b> Ensayo a compresión - Prisma patrón. ....	141
<b>Fig. 86.</b> Resistencia a compresión - Prisma con porcelanato reciclado. ....	142
<b>Fig. 87.</b> Resistencia a compresión diagonal - Murete patrón. ....	143
<b>Fig. 88.</b> Resistencia a compresión diagonal - Murete con porcelanato reciclado. ....	144

## Índice de fórmulas

<b>Fórmula 1</b> Peso específico.....	78
<b>Fórmula 2</b> Absorción.....	78
<b>Fórmula 3</b> Contenido de humedad.....	81
<b>Fórmula 4</b> Porcentaje de área de vacíos.....	84
<b>Fórmula 5</b> Succión.....	87
<b>Fórmula 6</b> Porcentaje de fluidez.....	92
<b>Fórmula 7</b> Resistencia a la compresión.....	93
<b>Fórmula 8</b> Resistencia a la flexión.....	96
<b>Fórmula 9</b> Resistencia a la compresión diagonal.....	101

## Resumen

En el campo de la construcción se estima que el mortero es un material muy importante en el mundo. Con el propósito de mermar el uso de los agregados naturales, ha surgido la necesidad de investigar la reutilización de materiales de desechos, dentro de los materiales desechados encontramos al porcelanato siendo una alternativa significativa para la elaboración del mortero. Por consiguiente, el propósito de esta tesis fue elaborar un mortero de albañilería con incorporación de porcelanato reciclado (PR).

Las dosificaciones en los diseños de mezcla realizadas fueron 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 con incorporación de 0%, 20%, 40%, 60%, 80% y 100% del agregado fino por PR; cuyos testigos ensayados se realizaron en edades de 3, 7 y 28 días respectivamente. Se analizaron las propiedades tales como la fluidez de la mezcla, la resistencia a la flexión como a compresión del mortero, asimismo la resistencia a la compresión diagonal en los muretes de albañilería y compresión axial de pilas. Se logró adquirir una mayor resistencia con la dosificación 1:3 con un 20% de PR, seguidamente con la dosificación 1:4 su porcentaje óptimo fue de 20%, para la relación 1:5 el porcentaje de sustitución favorable fue 20%, finalmente para la relación 1:6 su porcentaje óptimo fue de 20%. Con base a estos datos se determinó que, luego de alcanzar los mejores porcentajes favorables, la resistencia mortero se reduce gradualmente al aumentar la sustitución. Gracias a ello se puede observar que el PR influye considerablemente en las propiedades del mortero de albañilería.

**Palabras clave:** Mortero, porcelanato, reciclado, albañilería, propiedades.

## Abstract

In the field of construction, it is estimated that mortar is a very important material in the world. With the purpose of diminishing the use of natural aggregates, the need to investigate the reuse of waste materials has arisen, within the discarded materials we find porcelain tile being a significant alternative for the preparation of mortar. Therefore, the purpose of this thesis was to develop a masonry mortar with the incorporation of recycled porcelain (PR).

The dosages in the mix designs made were 1:3, 1:4, 1:5 and 1:6 with incorporation of 0%, 20%, 40%, 60%, 80% and 100% of the fine aggregate by PR tile; whose tested controls were carried out at ages of 3, 7 and 28 days respectively. Properties such as the fluidity of the mixture, the resistance to bending and compression of the mortar, as well as the resistance to diagonal compression in masonry walls and axial compression of piles were analyzed. It was possible to acquire a greater resistance with the 1:3 dosage with 20% PR tile, then with the 1:4 dosage its optimal percentage was 20%, for the 1:5 ratio the favorable substitution percentage was 20%, Finally, for the 1:6 ratio, its optimal percentage was 20%. Based on these data, it was determined that, after reaching the best favorable percentages, the mortar resistance is gradually reduced as substitution increases. Thanks to this, it can be observed that PR tile considerably influences the properties of the masonry mortar.

**Keywords:** Mortar, porcelain, recycled, masonry, properties

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Realidad Problemática.

[1], en Alemania desde 1950 se viene empleando el agregado reciclado, como una de las fuentes para la construcción de viviendas. En 1996 a 1997 se produjo un desmantelamiento de un terreno militar a los alrededores de Itzehoe, obteniendo aproximadamente 50000Tn de despojos cerámicos, las que se utilizaron en la construcción de nuevas edificaciones en dicha zona.

En Europa los productos cerámicos son una parte fundamental de la fabricación italiana: actualmente, el negocio incluye la producción de cerámica sanitaria, baldosas y losas, vajillas, cerámica, ladrillos técnicos y materiales refractarios, e incluye 279 empresas y más de 27.589 mil empleados de las empresas, facturando de 6.500 millones de euros. Entre ellos, la porcelana es el principal tipo de producción en la industria cerámica italiana: en el 2019 se produjeron 400 millones de metros cuadrados, lo que representa alrededor del 80% de la producción total [2].

En Bogotá existe presencia de residuos cerámicos, de los cuales en el 2017 se llegó a obtener 101.64 ton. Por otro lado, en el 2018 en Colombia los residuos cerámicos acumulados alcanzaron los 159.43 toneladas al año [3].

[4] menciona que al utilizar los residuos cerámicos como alternativa de sustitución parcial en los áridos finos con el fin de mejorar la resistencia al pulido del mortero de cemento. El reciclado de agregados finos utilizados en este estudio, tienen procedencia en los sanitarios de cerámico de desperdicio. El mortero de cemento que contenía cerámicos reciclados como agregado presenta una mejora a la resistencia al pulido a largo plazo que el mortero tradicional, esta propuesta mejoró las condiciones de reutilización de los desechos de construcción.

En Brasil el residuo de pulido de porcelana es un subproducto originado en el lijado de la producción de baldosas de porcelana. Los extensos estudios realizados emplearon el residuo de pulido de porcelana como sustituto parcial del cemento en morteros, debido a su



finura y composición química, generando favorables cambios en las propiedades de la mezcla tales como su resistencia a la compresión [5]. En el 2016 Brasil es uno de los países que produce 792 millones de m<sup>2</sup> de revestimiento cerámico [6].

Debido a que los residuos de demolición son uno de los principales dilemas a nivel mundial, la industria de la construcción está tratando de resolver y así evitar la escasez de áridos naturales. A nivel europeo se ha reutilizado el 70% de los residuos de demolición. En España se investigó la influencia, de la utilización de áridos de cerámico reciclado en las propiedades de los morteros de mampostería, los morteros se fabricaron con una relación de partida de 1:6. Todas las muestras se curaron en el transcurso de 28 días, al fin del período de curado se observa que cuanto mayor sea la tasa de reemplazo, menor será la densidad. Además, mostró una mejora en su comportamiento a la flexión, compresión reduciendo el coeficiente de absorción de agua [7].

De acuerdo con [8] la elaboración de cemento portland es un proceso que demanda gran energía que requiere altas temperaturas, consumiendo recursos naturales como caliza entre otros. En España se investigó morteros activados por álcalis con un gran porcentaje de residuos cerámicos. Los residuos de baldosas cerámicas se utilizaron como agregado reciclado, para obtener una matriz de unión mediante el proceso de activación alcalina. El comportamiento de los morteros áridos calcáneos dependía en gran cantidad del curado a temperatura ambiente, obteniendo una resistencia máxima con un curado a (65°C a 53 MPa durante 28 días).

En Irán los desechos de cerámica se producen cada vez más, lo que requirió el desarrollo de soluciones para eliminar o reutilizar dichos desechos del medio ambiente. Una de las soluciones tuvo como objetivo explorar posibles formas de utilizar los desechos de cerámica en la elaboración de hormigón, cuyo objetivo finalizó mejorando las propiedades del hormigón y garantizando un mejor cuidado del medio ambiente. Pudiendo afirmar que los materiales desechos cerámicos ensayados, se pueden utilizar como sustituto de las materias primas [9].

[10], en España se realizó una búsqueda de nuevos materiales para el mortero de construcción cuya finalidad fue conservar los recursos naturales y que sea favorable para el medio ambiente, uno de ellos fue la arena cerámica como sustituto de la arena natural. Se realizaron ensayos donde se reemplazó gradualmente la arena natural por la arena de cerámica obteniendo resultados favorables en la retracción por secado. Por ello, es imperativo dar una gran importancia al desarrollo sostenible, realizando investigaciones en ingeniería civil para reducir los residuos de baldosas a través del reciclaje, con el objetivo de reducir el uso de materias primas.

[11] mencionan que, para llegar a ser una sociedad sostenible debemos reciclar los productos de desechos producidos en la industria de cerámica. Teniendo en cuenta que la situación medioambiental, ocasionada por los residuos de la construcción los cuales tienen materiales cerámicos, se puede mejorar utilizando dichos áridos reciclados en los morteros, estableciendo que los morteros con contenidos de áridos cerámicos reciclados de hasta el 20% podrían ser similares a los morteros con áridos habituales, ocasionando un desarrollo sostenible para las futuras construcciones.

[12] en el año 2017 en China, se produjeron 1800 millonesT de restos de construcción y demolición, dado que el 87% son arcilla y ladrillos de hormigón, teniendo en cuenta que los residuos cerámicos provienen de los escombros de albañilería. Para [13] en China en los últimos años el gres porcelánico es un material de construcción muy utilizado el cual consume recursos naturales. Llegando a investigar sobre la producción de baldosas de porcelana de baja temperatura mediante el uso de mineral de litio y desechos de crisol de sílice. Produciendo acciones que ayuden a reducir las emisiones de carbono logrando un desarrollo sostenible.

[14] mencionan que encontraron, diferentes tipos de materiales de desecho generados por diversas industrias, requiriendo una gestión adecuada y suficiente para garantizar un medio ambiente limpio. Se investigó el desenvolvimiento a largo plazo de mortero compuesto por polvo de desecho cerámico como material cementante suplementario y las partículas como agregado fino, los cuales fueron expuestos al ataque de sulfatos y

cloruros. Los resultados obtenidos indicaron que al utilizar los desechos cerámicos como aglutinante y agregado fino en el mortero, mejoraron favorablemente a la resistencia a compresión, además permitió una reducción en grietas y porosidades.

[15], refiere que durante el desarrollo de nuevos compuestos se pueden utilizar los materiales ecológicos, puesto que es una alternativa que garantiza la rentabilidad de los materiales de construcción. El desarrollo del mortero de peso ligero con reciclado de papeles usados y la pulverización de la cerámica, se presenta como un proceso constructivo previsto de bajo consumo energético y ecológico.

[16] indican que en los últimos años unas de las pautas en la construcción, es el ciclo de vida de la materia virgen y el cuidado del medio ambiente; dichas pautas han originado investigaciones para recuperar recursos y gestionar los residuos de construcción. Además, se realizaron estudios donde muestran que la porosidad de los morteros con áridos cerámicos reciclados, fueron ensayados bajo 3 técnicas diferentes: adsorción de gas, microscopía electrónica y porosidad abierta, concluyendo que la técnica de la porosidad tiende a brindar datos más confiables. Además, sugiere que la cerámica reciclada puede ser utilizada y obtener propiedades favorables en el mortero.

[17], consideran que dentro de los desechos de construcción y destrucción se hallaron fragmentos de cerámicos azulejos, acero, madera, yeso, vidrio, hormigón y mortero. Al reducir y reutilizar estos residuos originaron la disminución de la utilización de recursos naturales y la energía en la industria de la construcción. Además, el elevado crecimiento de la población seguido de un gran déficit de viviendas en muchos países pone en relieve la necesidad de obtener materiales de construcción de bajo costo y técnicamente viables.

[18] en Japón se utilizan técnicas para reutilizar los áridos finos en residuos de hormigón provenientes de los desechos residuales. En una de las investigaciones se molió los desechos de hormigón de Okinawa generando un polvo cerámico para ser utilizado. El empleo de este material fue a través del método de sinterización por plasma de chispa (SPS), donde se visualizó que el compacto de cerámico tiene una alta resistencia a flexión.

[19], refieren que, el uso cemento, arena, ladrillo y acero son componentes principales para la construcción, generando un daño ambiental al adquirir recursos naturales, es por eso que realizó un estudio para reciclar materiales de construcción como granito, mármol y gres porcelánico y ladrillo de arcilla, dicho elementos son usados como materiales de agregados en el mortero. En los ensayos respectivos del mortero mostraron la posibilidad de producir un mortero ecológico elaborado con agregado de mármol o porcelana reciclado, observando una mejora significativa en sus propiedades mecánicas en comparación a un mortero tradicional.

En Europa el 34,7% de los residuos tienen procedencia del sector de la construcción. Teniendo en cuenta que los residuos de construcción se pueden utilizar para disminuir el impacto ambiental, de esta manera se podría cuidar los áridos naturales. Se realizó un análisis de las propiedades de los morteros con áridos cerámicos reciclados añadiendo fibras de vidrio, basalto y carbono. La incorporación de dichas fibras, mejoró las características del material y disminuyó su retracción, lo que favorece a la incorporación de los áridos reciclados como agregado en el mortero a fabricar [20].

[21], consideran que la utilización sostenible de los residuos cerámicos en la construcción ha ganado un interés creciente. Su investigación trata sobre los morteros de cemento elaborados con diferentes porcentajes de polvos cerámicos de hasta un 40%. Estudios realizados muestran que los ensayos de morteros con polvo cerámico pueden refinar los poros del mortero de cemento en gran medida y de esta manera se consideró como un material complementario para el desarrollo de materiales a base de cemento sostenible, duradero y de bajo costo para las futuras construcciones.

Para [22] actualmente se viene reutilizando los residuos cerámicos ya sea como reemplazo del cemento o como agregado del concreto. Entre los residuos producidos al pulir cerámicos, encontramos el polvo de cerámico, el cual se agrega como reemplazo del cemento. Esto reducirá la demanda de cemento, la cantidad de desechos cerámicos y la huella de carbono de la producción de hormigón. Para [23] menciona que otro residuo cerámico, se puede encontrar en el porcelanato el cual se caracteriza por los minerales silicatos y además presentan una alta dureza originando una buena acción puzolánica.

En Perú, el sector de la construcción habría generado el 3,58 % de todos los residuos sólidos en 2018. En Lima, la capital de Perú, donde la demanda de construcción es mayor, se obtienen diariamente unos  $3 \cdot 10^3$  metros cúbicos, o unas  $19 \cdot 10^3$  toneladas, de la acumulación de residuos generados por diferentes proyectos de construcción [24].

Según [25] la basura del Perú se estima aproximadamente en 23 mil toneladas, del cual 15% es reciclada por empresas donde reutilizan las botellas de polietileno, originando nuevos envases. Las estadísticas revelan que el 55% de los residuos son orgánicos y 29% siendo reutilizado. Dentro de esa proporción encontramos restos cerámicos, de acuerdo a investigaciones, este agregado triturado puede ser utilizado en la elaboración de concretos y morteros.

Según el [26] refiere que, en el año 2014 se generó 7497482 toneladas de desechos urbanos. De los cuales cabe remarcar que el 53.16% son desechos sólidos de materia orgánica, siendo el 18.64% desechos no reaprovechables, 18.64% relacionado a desechos reaprovechables y 6.83% pertenece a residuos reciclables, dentro de los residuos reciclables fue encontrado el porcelanato. Mediante el apoyo y fomentación del reciclaje, estos residuos de porcelanato pueden ser parte de la elaboración de modernos materiales y ser afiliados en las mezclas de morteros. Esta afiliación dependerá del proceso de trituración, puesto que de acuerdo al tamaño de las partículas que se consiga puede considerarse como agregado fino en el mortero.

Según [27], en su estudio se menciona el actuar del concreto al reemplazar el agregado grueso por agregado de concreto reciclado, donde uno de los agregados encontrados es la cerámica; de esta manera se puede reducir la contaminación ambiental, la utilización de agregados naturales y reducir la depredación de canteras. Observando que, a los 28 días el concreto con un 40% de sustitución alcanzó un  $97.09 \text{ kg/cm}^2$  resistencia satisfactoria respecto al concreto guía, evitando las micro fisuras del concreto.

La [28], informa que se recoge aproximadamente 180 tn de residuos por día en el distrito de José Leonardo Ortiz. Según la [29] mencionan que aproximadamente en el año 2016 la población urbana llegó a 260.948 habitantes, generando residuos sólidos

domiciliarios por día 167.34tn, y otros residuos 6.08tn por día. [30] menciona, se construyó una celda transitoria en las pampas de reque, que brindará mejorar la disposición de desechos sólidos de Chiclayo. Dentro de los sólidos encontrados tenemos el porcelanato, por intermedio del reciclaje dicho material puede ser empleado tanto en el concreto como en el mortero.

Este estudio propone evaluar 4 proporciones diferentes de mortero (1:3, 1:4, 1:5 y 1:6), así como 6 porcentajes diferentes de sustitutos de porcelana reciclada (0%, 20%, 40%, 60%, 80% y 100%).

Diversos autores realizaron los siguientes estudios:

Pereira et al. [31], realizaron un artículo científico titulado “Residuos porcelánicos de aisladores eléctricos en mortero autonivelante: caracterización de materiales y propiedades” cuyo objetivo es incorporar residuos porcelánicos y así poder tener una construcción más económica y técnica. Cuya metodología se basa en incorporar residuos de aisladores de porcelana como reemplazó de la arena ya sea de forma parcial o total. Los resultados cuando se incorporó el porcelanato al 75%, con un curado respectivo a los 28 días alcanzó resistencia a compresión de 24.11Mpa dando un aumento del 19.59% respecto al mortero patrón. Se concluye de manera favorable cuando se reemplaza dicho agregado, teniendo en cuenta el tamaño de las partículas de los residuos porcelánicos.

Obaid et al. [32], en su investigación titulada “Comportamiento del mortero verde elaborado con residuos de baldosas disponibles localmente y humo de sílice” cuyo objetivo es mermar el uso de los agregados naturales y así poder reducir el impacto negativo al ambiente empleando residuos porcelánicos. Cuya metodología se basa en incorporar losetas de desechos de porcelanato como reemplazo de la arena, además de reemplazar parcialmente el cemento por humo sílice. Cuyos resultados indicaron que al incorporar el 10% porcelanato y 10% de humo de sílice en el mortero, se obtuvo una resistencia a compresión de 99% mayor en relación al mortero patrón. Se concluyó que no es recomendable incorporar porcelanato reciclado en su totalidad para que las propiedades mecánicas mejoren.

Sáiz [33], en su trabajo de investigación titulada “Utilización de arenas procedentes de Residuos de Construcción y Demolición, RCD, en la fabricación de morteros de albañilería”, cuyo objetivo es mermar el impacto negativo al ambiente a causa de los residuos. Cuya metodología se basa en muestras de AR procedente de reciclaje cerámico realizando morteros de dosificación 1:3 y 1:4 elaborando morteros reciclados con sustitución de 50%, 75%, 100%. Los resultados al sustituir dichos áridos naturales por áridos reciclados de cerámica con una dosificación de 1:3 y con un 50% de reemplazo brindan  $f_c$  de 18.92MPa y a flexión 4.87MPa. La dosificación de 1:4 con un 75% de reemplazo alcanza  $f_c$  de 11.21MPa y a flexión de 3.52MPa. La trabajabilidad para un mortero 1:3 con árido cerámico disminuyó desde 98% hasta un 82%. Se concluye que al elaborar un mortero con un 50% del árido de cerámico cumple con la normativa española.

Liang et al. [34], en su artículo titulado “Efecto del agente impermeabilizante de silicona en las propiedades del mortero de cemento de agregado reciclado cerámico” cuyo objetivo es reemplazar parcialmente la arena por desechos de cerámica triturada en porcentajes de 5%, 10% y 15% con una  $r/a$  de 0.5. La metodología es experimental, ya que se trituró los cerámicos luego se pasó a tamizarlos añadiéndole silicona para impermeabilizar para luego poder estudiar la absorción del agua y propiedades mecánicas. Los resultados de las muestras con 10% del árido cerámico alcanzaron a los 28 días de curado natural una impermeabilidad de 2% mejorando su rendimiento, además resistencia a flexión fue de 6.77MPa, a compresión fue de 32.69MPa y su absorción de agua se redujo en un 0.5%. Se concluye mostrando una resistencia a flexión de 1.18% superior a la del mortero de cemento ordinario,  $f_c$  hubo una disminución de 2.94% y en el ensayo de absorción de agua se observó una disminución respecto al patrón.

En la investigación titulada “El efecto de la sustitución de arena por árido procedente de residuos cerámicos sanitarios sobre la durabilidad de los morteros de estuco”. Dicha investigación tuvo el objetivo de analizar el impacto al reemplazar la arena por desechos de cerámica triturada ante las heladas y su resistencia a la cristalización. La metodología radica, en elaborar 6 muestras de 40 x 40 x 160mm de cada tipo de mortero ensayado. Cuyo

resultado obtenido después de 25 ciclos de congelación y descongelación, el mortero de cerámica reciclada tuvo hasta 6.42MPa la resistencia a compresión. Se concluye de manera favorable en el ensayo  $f'c$  pero por otra parte se observó que presenta una baja resistencia a la cristalización Klimek et al. [35].

Viera & Chicaiza [36], realizaron un trabajo de investigación titulada “Utilización de residuos cerámicos como sustituto del cemento en la fabricación de morteros”. Cuyo objetivo radica en la utilización de cerámicos originarios de la industria sanitaria para suplantar por cemento, para la elaboración de morteros se realizó composiciones con 3%, 5%, 7%, 10%, 15% del peso del cemento. La metodología, se realizaron 288 cubos de mortero, los cuales fueron ensayados a los 1,3,7 y 28 días. Los resultados obtenidos a los 28 días muestran un mayor  $f'c$  de 36.551Mpa cuando se reemplaza en 10% y si se reemplaza con un porcentaje de 15% disminuye su resistencia 31.014MPa. Se concluyó de manera favorable cuando se sustituye por polvo de cerámica hasta un 10%.

En la investigación titulada “Development of Geopolymer-Based Materials with Ceramic Waste for Artistic and Restoration Applications”. Cuyo objetivo radica en preparar nuevos morteros a base del reciclado de residuos cerámicos como el gres porcelanato. La metodología es experimental, ya que se molió el porcelanato para obtener polvo fino de tamaño (80 - 5 $\mu$ m); las mezclas del mortero contienen gres porcelánico en un 43.8% del peso total de la mezcla. Las probetas cúbicas de 4cm de lado y fueron ensayadas a los 28 días de curado y, además se realizó el ensayo de difracción de rayos X. Los resultados obtenidos a los 28 días muestran  $f'c$  de 30 $\pm$ 1Mpa, una absorción de 16 $\pm$ 1% y respecto a su morfología obtenida del análisis microestructural se evidencia que las partículas son de forma irregulares y con bordes afilados. Se concluyó de manera favorables puesto que al incorporar porcelanato reciclado la resistencia aumento en un 20% y su absorción de agua disminuyo en un 12% aproximadamente Ricciotti et al. [37].

En la investigación titulada “Effects for partial replacement of Portland cement by low water absorption porcelain insulator”. Dicho trabajo tuvo como objetivo la elaboración un mortero 1:3 con incorporación del porcelanato molido como sustituto parcial del cemento,



para la elaboración de morteros se realizó composiciones con 5%, 10% y 20% del peso del cemento; el tamaño de la partícula a utilizar del porcelanato es la pasante de la malla 0.074mm. En la metodología es experimental, puesto que se elaboró 6 especímenes prismáticos de 4\*4\*16cm las cuales se ensayaron en 4 edades diferentes, formado unas 96 muestras ensayadas. Los resultados obtenidos a los 28 días con un 10% y 20% de porcelanato muestraron un  $f'c$  de 33Mpa y 25Mpa respectivamente y, además una resistencia a flexión de 1.25Mpa y 1.2Mpa respectivamente. Se concluyó de manera favorable cuando se sustituye desde 5 hasta 10% del cemento por porcelanato Abreu et al. [38].

En la investigación titulada “Effect of porcelain tile polishing residue on eco-efficient geopolymer: Rheological performance of pastes and mortars”. Dicha investigación tuvo como objetivo la elaboración de morteros con porcelanato reciclado en porcentajes de 15%, 30%, 60%, 100%. La metodología es experimental, puesto que se realizaron pruebas curvas de flujo, porosidad, viscosidad. Los resultados mostraron que la fluidez se mejora entre un 20% a 17%. Además, la viscosidad al 100% fue de 10.5 Pa.s y la porosidad es levemente menor al mortero patrón llegando a 13.3%. Se concluyó muestran una mejora el rendimiento del material en estado fresco y endurecido, alcanzando un mejor rendimiento ecológico en comparación con el cemento Portland, Ramos et al. [39].

Vinciguerra et al. [40] En su investigación “New sustainable binders based on waste valorization for civil engineering applications” con el objetivo de elaborar morteros con nuevos materiales de construcción con el fin de disminuir el impacto ambiental. En este estudio reemplaza el cemento por residuos de gres porcelánico, conchas marinas y cáscaras de huevo. La metodología es experimental, puesto que se realizaron morteros con sustitución del 25% del cemento por residuos antes mencionados. Además, las muestras a ensayar cuentan con dimensiones de 4cm\*4cm\*16cm y 4cm\*4cm\*5cm. Los resultados obtenidos a los 28 días muestran una  $f'c$  de 41.27Mpa y a flexión 7.91Mpa cuando se incorpora el 25% de gres porcelánico. Se concluyó de manera favorable puesto que los morteros que contienen residuos de gres porcelánico presentan mejores propiedades físicas como mecánicas, respecto al mortero guía.

En la investigación titulada “Properties of cement mortars with porcelain insulator waste” tuvo como objetivo elaborar morteros utilizando residuos de porcelanato molido como reemplazo de la arena y el cemento en porcentajes, con el fin de minimizar la explotación de los recursos naturales. La metodología es experimental, puesto que se realizaron morteros utilizando residuos de porcelanato molido como reemplazo de la arena en porcentajes de 25%, 50% y 100% y del cemento en porcentajes de 10% 20% y 30%. Los resultados obtenidos de la muestra que contiene un 50% arena con una incorporación del 50% de porcelanato, mostraron los 28 días un  $f_c$  de 13Mpa y una resistencia a flexión de 3.7Mpa. Además, mostraron una pérdida de fluidez al añadir el porcelanato. Se concluyó de manera favorable ya que indicaron buenos resultados respecto al mortero guía, existiendo la posibilidad de usar dicho residuo en la elaboración de morteros Camarini & Soares [41].

En la investigación titulada “Properties of eco-friendly cement mortar contained recycled materials from different sources” tuvo como objetivo elaborar morteros a base de residuos de materiales de construcción como mármol, granito, gres porcelánico y ladrillo de arcilla, con el fin de mermar el uso de los recursos naturales. La metodología es experimental, puesto que se elaboró 5 grupos de los cuales por cada grupo existe 3 mezclas. Cuarto grupos, se sustituyeron el cemento en porcentajes de 5%, 10% y 15% del peso, el polvo de los residuos a incorporar pasó por el tamiz 150 $\mu$ m. El 5to grupo, se sustituyó la arena en su 100% por los residuos. Los resultados mostraron que las muestras con porcelanato presentan baja absorción de agua y baja porosidad. La fluidez disminuye hasta un 49% al añadir porcelanato, en el ensayo  $f_c$  alcanzó resistencias de hasta 40Mpa y a flexión de hasta 8Mpa. Se concluyó de manera favorable puesto que la  $f_c$  aumento en un 4% y a flexión aumento en un 56% al incorporar el porcelanato por la arena Nasr et al. [19].

En la investigación titulada “Reutilizing ceramic polishing waste as powder filler in mortar to reduce cement content by 33% and increase strength by 85%”. Cuyo objetivo se basó en la reutilización de residuos cerámicos siendo el porcelanato un tipo de cerámico, dicho residuos se incorporará en el mortero con el fin de reducir la eliminación de desechos y CO<sub>2</sub>. La metodología consistió en elaborar morteros incorporando residuos cerámicos en

porcentajes de 5%,10%, 15% y 20% por el cemento. Se ensayaron el mini cono de asentamiento, ensayo de muestras cubicas de 10cm por lado a compresión. Los resultados obtenidos mostraron que a medida que se incrementaba dicho residuo el volumen su trabajabilidad disminuye es por ello que se agregó un superplastificante, teniendo como dispersión de flujo de hasta 3.35mm en el mortero con 20% de cerámico. En el ensayo a compresión de muestras cubicas de 10cm por lado se alcanzó una resistencia a los 28 días de hasta 116.8Mpa en un mortero con 20% de cerámico. Se concluyó de manera favorable ya que indicaron buenos resultados y la posibilidad de usar dicho residuo en la elaboración de morteros Li et al. [22].

En el artículo titulado “Studying the Mechanical Properties of Mortar Containing Different Waste Materials as a Partial Replacement for Aggregate” su objetivo fue evaluar el empleo el uso de diferentes materiales de desecho como el mármol, el vidrio, el porcelanato y el granito como sustituto parcial del agregado fino en el mortero. Los materiales se incorporaron en proporciones de 10% y 20%. Se realizaron ensayos ensayo de  $f'c$  y resistencia a flexión los cuales fueron ensayados a los 28 y 56 días. Se concluye de manera positiva puesto que es posible elaborar un mortero sostenible a base de mortero con porcelanato Hasan et al. [42].

En la investigación titulada “Recycled mortars with ceramic aggregates. pore network transmutation and its relationship with physical and mechanical properties” tuvo como objetivo emplear áridos cerámicos siendo el porcelanato un tipo de cerámico como sustituto del agregado fino en el mortero. La metodología consistió en elaborar morteros con una incorporación 10%, 20%, 30%, 50% y 100% de áridos cerámicos. Los resultados muestran que al incorporar un 20% del árido brinda una máxima resistencia a compresión de 30.95Mpa, un módulo de elasticidad de 26.25Mpa. Se concluyó de manera favorable ya que indicaron buenos resultados al incorporar áridos cerámicos Cabrera et al. [16].

En la investigación titulada “Adding ceramic polishing waste as paste substitute to improve sulphate and shrinkage resistances of mortar” tuvo como objetivo emplear el pulido de residuos cerámicos en el mortero como sustituto del cemento, teniendo en cuenta que el

porcelanato es un tipo de cerámico. La metodología consistió en elaborar mezclas incorporando residuos cerámicos en porcentajes de 5% hasta el 20%. Con relaciones de agua desde 0.40 hasta 0.55. Las muestras cubicas tuvieron medidas de 100mm por lado. Los resultados mostraron que el mortero con un 20% de residuos cerámico, a los 28 días alcanzó una  $f'c$  de 75Mpa teniendo  $r/a$  de 0.55. Además, se utilizó un aditivo para mejorar la trabajabilidad puesto que a medida que se incorpora el cerámico la trabajabilidad disminuye. Se concluyó de manera favorable puesto que el  $f'c$  del mortero con cerámico superaron a la muestra patrón. Sustituyendo un 20% se lograron las máximas resistencias Li et al. [43].

En la investigación titulada “Rheological and hydration behaviour of cement pastes containing porcelain polishing residue and different water-reducing admixtures” tuvo como objetivo ver el comportamiento de hidratación del mortero con residuos de porcelanato, cuarzo y aditivos reductores de agua. La metodología se evaluó mediante pruebas reológicas y la cinética de hidratación del mortero. El mortero empleado tuvo una incorporación del 20% del porcelanato. Los resultados obtenidos mostraron que incorporando porcelanato aumentó la viscosidad, el límite elástico. Esta característica se puede atribuir a la morfología irregular del polvo de porcelanato. Se concluyó de manera favorable puesto que mejoró la cinética de hidratación del cemento De Matos et al. [44].

En la investigación titulada “Alkali-silica reaction of sanitary ware ceramic wastes utilized as aggregate in ordinary and high-performance mortars” tuvo como objetivo evaluar la reacción de sílice-álcali y la impermeabilidad que tiene el polvo cerámico en el mortero. La metodología se basó en la elaboración de mortero ordinario y de alta resistencia ambos con incorporación del residuo cerámico en porcentajes de 20%, 40%, 60%, 80% y 100% por agregado fino. El ensayo realizado a compresión fue con muestras prismáticas de 4cm\*4cm\*16cm. Los resultados mostraron, mortero con 20% de residuos alcanzan una  $f'c$  de 48Mpa y 77Mpa a los 28 días, teniendo en cuenta que a medida que se aumentó dicho residuo cerámico se tuvo que emplear un aditivo para mejorar la trabajabilidad. Se concluyó favorablemente puesto que al emplear dicho residuo las resistencias mejoraron Tutkun et al. [45].

En esta investigación titulada “Evaluación del porcelanato reciclado y dosificación en mortero de asentado sobre la resistencia a compresión, absorción, densidad y flujo” cuyo objetivo es determinar la proporción de porcelanato más óptima en una mezcla de mortero. La metodología es experimental el cual tiene como unidad de estudio el mortero, la norma ASTM C109 muestra que se debe realizar morteros de 5x5x5cm, teniendo en cuenta eso se realizó 102 probetas de mortero de 5x5x5cm con un porcentaje de sustitución de (0, 15, 30, 45,60, 75 y 90%). Cuyos resultados con una dosificación de 1:3 muestra que la resistencia a compresión aumenta al agregar el 90% de porcelanato reciclado alcanzando los 343kg/cm<sup>2</sup>. En la proporción 1:4 sustituyendo al 75% por porcelanato reciclado logro f'c de 287 kg/cm<sup>2</sup> por otra parte 90% de sustitución sufrió una pérdida de f'c hasta un 268kg/cm<sup>2</sup> ya que no tiende a finalizar un proceso adecuado a la hidratación del cemento. Se concluye de manera favorable cuando se reemplaza dicho agregado Villarroel [46].

En este trabajo investigativo titulada “Resistencia a compresión y capacidad de absorción del mortero al reemplazar agregado fino por ladrillo, cerámica y teja de arcilla reciclados”, cuyo objetivo es evaluar los efectos de f'c y absorción del mortero al reemplazar por agregado fino de cerámica reciclada. Respecto a la metodología empleada, se clasificó los materiales reciclados en 3 tipos, uno de ellos es la cerámica y con ellos se elaboró el mortero, el cual tuvo un reemplazo del agregado fino de 10% y 20%. Los resultados a los 28 días teniendo en cuenta la incorporación de cerámica en un 10% ocasionó un incremento f'c de hasta 257.8kg/cm<sup>2</sup>, mientras que al 20% la f'c alcanzada fue de 235.36. Se concluye de manera favorable puesto que cumple con mínimo valor indicada en la norma E.070 Ruiz [47].

En el estudio “Evaluación de las propiedades del mortero de asentado elaborado con porcelanato reciclado, Lambayeque – 2020”, tuvo como propósito evaluar mortero con incorporación del porcelanato reciclado con el fin es mermar el uso de los áridos naturales. Se elaboraron morteros sustituyendo el agregado fino por porcelanato en porcentajes de 20%, 40%, 60%, 80% y 100%. Los resultados mostraron que la fluidez al añadir el porcelanato reciclado va disminuyendo desde 112.25% hasta 29.08% en el mortero 1:3. El contenido de aire atrapado del mortero aumenta a medida que incrementa dicha incorporación desde

4.02% hasta 5.71% en el mortero 1:3. En el ensayo de resistencia a compresión para el mortero 1:3 a los 28 días mostraron, una disminución a medida que se incrementa el porcelanato desde 283Kg/cm<sup>2</sup> hasta 154.94 Kg/cm<sup>2</sup>. Se concluyó indicando que el porcentaje adecuado a emplear es al 20% alcanzando valores similares a la muestra patrón Balarezo [48].

Según la información antes mencionada, la utilización del mortero elaborado con porcelanato reciclado, puede reducir la cantidad de desechos sólidos, la demanda de los elementos habituales dispuestos en cantera y las emisiones de CO<sub>2</sub>. La adición del porcelanato resulta innovadora, puesto que ocasiona alteraciones en las propiedades del mortero. Además. El costo del porcelanato reciclado al ser un material de desecho es menor que el de otros aditivos o agregados, al utilizar el porcelanato reciclado como reemplazo parcial de la arena, generaría una conservación de la materia prima. Teniendo en cuenta que la afiliación del porcelanato reciclado en el mortero, puede reducir los desechos, emisiones de CO<sub>2</sub> y la utilización de la arena como agregado. La importancia de esta investigación tiene como meta generar un innovador mortero mediante el empleo de porcelanato reciclado. De esta manera lograr ostentar un aporte a la innovación de materiales generando un impacto favorable a la sociedad y reduciendo la contaminación que estos residuos ocasionan.

## **1.2. Formulación del problema**

¿Cómo contribuye en las propiedades del mortero de asentado, el empleo de porcelanato reciclado?

## **1.3. Hipótesis**

La incorporación del porcelanato reciclado como sustitución parcial de la arena gruesa, contribuye favorablemente en la elaboración de mortero de asentado.

## 1.4. Objetivos

### Objetivo general

Evaluar el mortero de asentado empleando porcelanato reciclado como agregado fino.

### Objetivos específicos

- Determinar los materiales a utilizar (agregado fino, unidad de albañilería y porcelanato reciclado triturado), en la elaboración del mortero de asentado.
- Elaborar y diseñar mezclas de morteros guía y morteros con sustitución de agregado fino por porcelanato reciclado triturado con porcentajes de 20%, 40%, 60%, 80% y 100%.
- Examinar las propiedades físicas/mecánicas de los morteros guía y morteros con porcelanato reciclado triturado.
- Examinar las características mecánicas de la albañilería simple.

## 1.5. Teorías relacionadas al tema

En el sector de la construcción encontramos diversos tipos de trabajos, en los cuales la utilización del mortero es uno de los materiales más usados últimamente, ya sea en la ejecución de obras y mampostería. Dicha demanda ha generado la búsqueda de nuevos agregados, los cuales se usarían en su elaboración, generando mejoras en el sector económico y ambiental [49].

### ***Mortero para albañilería***

Precisa que el mortero es la unión de los materiales (arena gruesa, cal hidratada, cemento tipo I y agua) considerando al cemento y la cal como elementos aglomerantes y la arena como elemento inerte. Los cuales al agruparse como una mezcla brindan la adherencia de las unidades de albañilería, ratificar irregularidades existentes, tapar las juntas durante cada hilada que se va asentando y finalmente no permitir el paso de agua y aire [50].

El mortero ocupa de 10% a 20% del volumen total de un muro de albañilería. Además, recalca que dicha presencia es fundamental para la buena resistencia del muro ante las cargas, puesto que genera en el aspecto estructural (firmeza, resistencia, sellado, refuerzo, adherencia, etc.) y en el aspecto artístico (textura, acabado, acabados, etc.) [51].

### Clasificación de morteros

Según [52], precisa una tabla de morteros de muros portantes “P” y muros no portantes” NP” indicando las proporciones de cada elemento a utilizar en su elaboración.

**Tabla I**

Clases de mortero y sus proporciones de acuerdo a su volumen.

	<b>CLASE</b>	<b>NP</b>	<b>P I</b>	<b>P II</b>
	<b>EMPLEO</b>	Muro no portante	Muro portante	Muro portante
<b>ELEMENTOS</b>	<b>CAL</b>	-	¼ hasta 0	½ hasta 0
	<b>ARENA</b>	6 hasta 0	3 ½ hasta 3	5 hasta 4
	<b>CEMENTO</b>	1	1	1

Nota: Adaptado de [52]

[53] indica una tabla donde organiza a los morteros por su resistencia a compresión en 2 tipos.

TIPO II: Cuya resistencia iguala o supera a los 75 kg/cm<sup>2</sup> o 7.5MPa. Es inferior al Tipo I.

TIPO I: Cuya resistencia iguala o supera a los 125kg/cm<sup>2</sup> o 12.5MPa.

**Tabla II**

Dosis volumétricas de los elementos necesarios para la elaboración del mortero de albañilería

<b>CLASE DE MORTERO</b>	<b>TIPO I</b>		<b>TIPO II</b>	
Porción de arena	4 <sup>1/2</sup>	3	4 <sup>1/2</sup>	6
Porción de cemento hidráulico	1	1	1	1



Porción de cemento de albañilería	1/2	-	-	1
Porción de cal hidratada	-	0 hasta 1/4	0 hasta 1/2	-

Nota: Adaptado de [53].

### **Propiedades del mortero**

[54] Su función principal es adherir sus componentes de forma que actúen de manera homogénea, que tenga las características de funcionalidad y desempeño deseadas. Existen 2 cualidades distintas del mortero dependiendo del estado en que se encuentre, ya sea en estado fresco o endurecido.

#### ***Estado fresco***

- **Manejabilidad.** Esta propiedad brinda la simplicidad con que es colocada la mezcla en las piezas de albañilería. Además, este estado tiene relación con la consistencia en que se presente la mezcla, puesto que puede estar seca (dura), húmeda (fluida) o plástica. Se tiene que tener en cuenta que dichas variaciones como las heladas, lluvias o altas temperaturas pueden alterar al mortero y lograrían disminuir su adherencia [55].

- **Retención de agua.** Esta propiedad está relacionada con el tiempo del fraguado y la última resistencia a compresión. Puesto que, si existiera baja retención de agua no permitiría una buena hidratación del cemento y originaría una plasticidad baja en el mortero a utilizar. Esto puede mejorarse con aditivos plastificantes.

- **Velocidad de fraguado.** Dentro de las 2 hasta 24 horas debe considerarse el proceso de endurecimiento. Este tiempo de endurecimiento depende de factores climáticos o componentes de la mezcla, ambos factores pueden ser manejados con el uso de aditivos.

### ***Estado endurecido***

- **Adherencia.** Esta propiedad permite al mortero controlar fuerzas tangenciales o normales a la superficie que une al mortero con la estructura. La adherencia otorga resistencia del muro de albañilería, el pandeo, las excentricidades y cargas transversales [56].

Se logra una buena adherencia en los morteros de albañilería, cuando las unidades de tabiquería presentan rugosidad en su superficie, brindando una mejor unión entre unidades.

- **Resistencia.** Esta propiedad brinda la función primordial de soportar las diversas cargas. Se obtiene mayor resistencia cuando el empleo del cemento en la mezcla es mayor [57].

En ensayo a resistencia a compresión, se emplea una fuerza axial sobre el área de superficie del cubo 5cm x 5cm x 5cm y dicho ensayo será realizado a los 28 días.

- **Durabilidad.** Esta propiedad está relacionada con la resistencia a los agentes externos ya sea (temperaturas menores, abrasión, penetración, elementos corrosivos y otros), brindando con el pasar del tiempo la subsistencia de las propiedades químico-físicas. Es recomendable usar inclusores de aire en ambientes marinos, húmedos, etc [51].

### **Clases de mortero**

#### ***Morteros calcáreos***

[58], menciona que dentro de los morteros calcáreos conocidos tenemos a la cal dolomítica y cal blanca. Los morteros calcáreos presentan mejor manejabilidad, la cual depende del ligador y el material plastificante.

La relación arena-cal normalmente es 2:1 para acabados y 3:1 o 4:1 empleado en la tabiquería de albañilería.

### ***Mortero de cal y cemento portland***

[58] menciona que el mortero en relación a 1:3 es la base, puesto que se caracteriza por retener agua la cual brinda mayor resistencia a sus inicios y mejor manejo del mortero para ser utilizado.

### ***Morteros de cemento***

Los cementos ya sean naturales o portland son usados en este tipo de mortero, puesto que alcanza superiores resistencias durante el estado de endurecimiento. La mejor trabajabilidad radica en el cemento y arena de dicha mezcla.

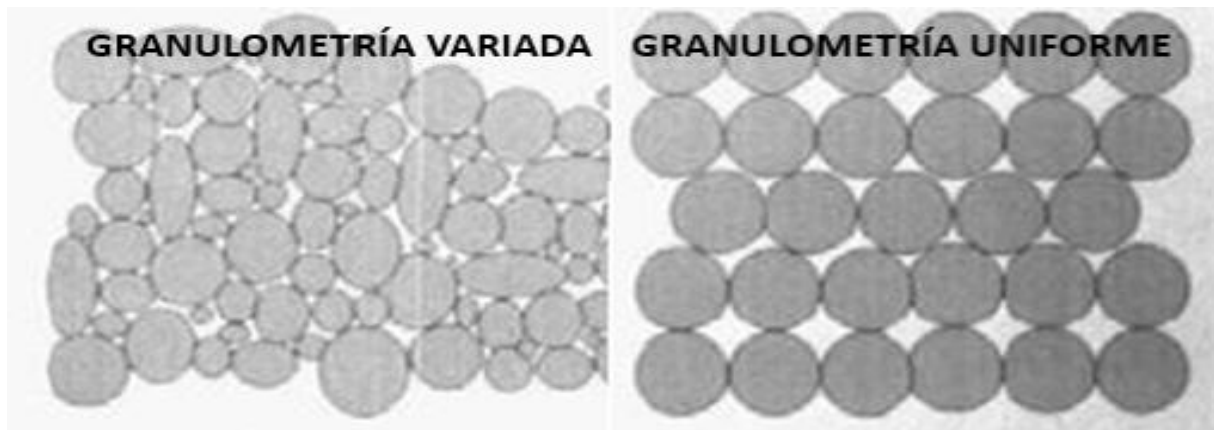
Grandes porcentajes de cemento en el mortero, puede producir menor trabajabilidad. El cemento tiene la finalidad de envolver cada partícula arena generando una buena mezcla.

### ***Componentes del mortero***

#### ***Agregado fino***

Según [52] Este material también llamado como: arenas o áridos, tiende a ser de tamaño menor a 4.75mm. Equivale decir los áridos que pasen a través del tamiz #4 (4.75mm tamaño de la malla del tamiz).

Generalmente los áridos finos son empleados para tener una buena manejabilidad de la mezcla. Además, este material cuenta con una resistencia propia en sus granos, dicha resistencia no perturba las propiedades del mortero, por el contrario, adquiere una adherencia necesaria con la pasta a la hora del endurecimiento del cemento [59].



**Fig. 1.** Agregado fino (variada y uniforme) – Granulometría

Nota. Tomado de [60]

[61], menciona sustancias que perjudicarían al agregado fino a la hora de ser empleado en la elaboración del mortero de albañilería. Brinda límites permisibles sobre estas sustancias en la siguiente tabla.

**Tabla III**

Sustancias perjudiciales con sus límites máximos, hacia el agregado fino.

<b>Sustancias Perjudiciales</b>	<b>Porcentajes</b>
Partículas desmenuzables	3%
Material que pase la malla número 200:	5%
a) Disímiles concretos	3%
b) Finos sometidos a abrasión	3%
Carbón:	1%
a) Disímiles concretos	0.5%
b) Significativo aspecto superficial del concreto	0.5%

Nota: Adaptado de [62]

### ***Tipos de agregados***

[63] menciona tipos de agregados dependiendo su origen.

- **Agregados naturales.** Su origen es de forma natural como: glaciares (cantos rodados), canteras de variedades de rocas y arrastres fluviales (gravas de río y arenas). Para emplear estos materiales se debe tamizar [63].

- **Agregados artificiales.** Este tipo de agregados se originan de trabajos industriales: limaduras de hierro, escorias de elevadas temperaturas al horno, arcillas expandidas, etc. Concluyendo como una elevada y menor densidad a comparación de los agregados naturales [63].

**Propiedades del agregado fino**

- **Granulometría.** Se analiza el tamaño de los agregados, mediante una variedad de tamices con orificios cuadrados, cuya finalidad es agrupar las partículas por tamaños [64].

**Tabla IV**

Granulometría según ASTM-Tamices

<b>TAMI</b>	(4.75	(2.36	(1.18	(0.6	(0.3	(0.015	(0.075
<b>Z</b>	milímetro	milímetro	milímetro	milímetro	milímetro	milímetro	milímetro
<b>ASTM</b>	) No.4	) No.8	) No.16	) No.30	) No.50	) No.100	) No.200
<b>% QUE PASA</b>	100	100 hasta 95	100 hasta 70	75 hasta 40	35 hasta 10	15 hasta 2	Mejor a 2

Nota: Adaptado de [52].

- **El Módulo de Finura.** El módulo de finura está establecido por el tamaño de las partículas del agregado fino, de esta manera se puede conocer el módulo de finura y a la vez clasificarlo de acuerdo a los datos alcanzados.

**Tabla V**

Clasificación según módulo de finura del AF.

<b>Agregado Fino</b>	Gruesos	Medianos	Finas
<b>Módulo de Finura</b>	Entre 2.5 – 3.5	Entre 1.5 – 2.5	Entre 0.5 –1.5

Nota: Adaptado de [65].

- **Densidad.** Existen variaciones en cuanto a la densidad, puesto que pueden ser: aparentes, nominales y reales. Para la mezcla del mortero, se utiliza la densidad aparente ya que el agregado cuenta con una buena saturación para llenar los poros

permeables. El agua extra o suelta pasa a estar en contacto con el cemento, originando la adhesión [51].

- **Absorción y Humedad.** [66] define como el porcentaje de agua requerida para saturar totalmente los poros de un agregado. Por otra parte, el contenido de humedad se debe tener en cuenta los parámetros descritos en la [67], de esta forma se puede adquirir la mezcla adecuada.

Las condiciones de absorción de los agregados, puede ser aporta o disminuir el agua a la masa. Puesto que, al tener un contenido de humedad de los agregados baja en relación a la absorción, se arrebatará agua a la mezcla para saturar totalmente los vacíos (poros). Se recomienda tener una buena relación de agua/cemento [68].

- **Tenacidad.** Define como la capacidad resistente al fallo por colisión, el cual está vinculado con el modelo de roca donde se extrae el agregado para utilizar en la mezcla. Si este elemento es débil ante el impacto, puede originar variaciones en la granulometría por ende un imperfecto en el mortero o concreto a elaborar.

- **Resistencia.** [57], esta característica del mortero o concreto, está vinculada a la resistencia de los agregados con que se van a emplear. Estos agregados al no tener una adecuada resistencia en su composición (partículas), ya sea por un percance en la extracción o mala trituración al obtener una granulometría adecuada; puede perjudicar la mezcla si no se hace correctamente.

El comportamiento de las fuerzas aplicadas, conocidas como cargas o impactos, y las tensiones y deflexiones que provocan, están dadas por el modelo de resistencia. En general, las simplificaciones y restricciones geométricas aplicadas a los métodos de aplicación de cargas facilitan el cálculo de los campos de tensión y deformación [69].

## **Cemento**

Producto obtenido mediante la pulverización de clínker Portland y del sulfato de calcio. Es un material molido con porcentaje de sílice, aluminio y además de óxidos de calcio y hierro, y cuando se agrega la cantidad adecuada de agua, forma un aglutinante que puede endurecerse tanto en agua como en aire. No incluye cal hidráulica, cal aérea ni cal viva. [70].

Los principales indicadores que pueden determinar la calidad del cemento son el endurecimiento y la resistencia mecánica. Las pruebas para determinar la calidad del hormigón deben ser realizadas tanto por el usuario como por el fabricante en condiciones específicas de temperatura y humedad utilizando equipos sensibles, sofisticados y parametrizados [69].

### ***Clasificación y uso***

Los tipos de cemento son: [71].

- **Tipo I.** Proyecto donde requiere propiedades especiales. Uso general [71].
- **Tipo II.** Resistencia moderada a la lucha contra los sulfatos. Uso general [71].
- **TIPO – II (MH).** Brinda una moderada resistencia a la lucha de sulfatos y también una resistencia moderada al calor de hidratación. Uso general [71].
- **Tipo III.** Se usa cuando buscamos resistencias iniciales altas [71].
- **Tipo IV.** Brinda disminución calor de hidratación [71].
- **Tipo V.** Brinda mayor resistencia contra los sulfatos [71].

## **Agua**

[72], menciona que el agua es un elemento primordial en la elaboración de la mezcla de concreto o mortero. Además, indica que el agua está presente durante la construcción de cualquier obra a realizar (saturación de agregados, mezcla, curado, etc.).

[73], describe la composición y la calidad del agua a utilizar para elaborar concreto. Brindando las fuentes de extracción de agua y los ensayos de calidad.

### ***Agua de mezclado***

El agua mezclada cumple dos funciones muy importantes: hidratar el cemento y facilitar el tratamiento de la mezcla. De toda el agua utilizada para preparar el mortero u hormigón, una porción de esta cumple la función de hidratar a la pasta de cemento y lo sobrante permanece inalterado y se evapora con el tiempo. Al ocupar un volumen considerable en la pasta, la evaporación genera un porcentaje de poros que reducen sus propiedades principales [74].

### ***Agua de curado***

[75], refiere el termino curado como porción agua empleada en el fraguado de la mezcla ya sea de concreto o de mortero, logrando una hidratación y temperatura adecuada ante las variaciones climáticas (altas temperaturas). Curando adecuadamente el mortero o concreto se podrá alcanzar una mayor resistencia.

### **Porcelanato**

Es uno del material más utilizado para revestir suelos y paredes. Este producto similar a la cerámica se compone de arcillas caoliníticas ílticas, feldespato de sodio y potasio y arena de feldespato como partes predominantes y óxidos cromóforos (generalmente óxidos de hierro y titanio) como parte menor [76].

Se caracteriza por una porosidad muy baja y tiene propiedades técnicas notables como una alta resistencia mecánica, química, al desgaste y a las manchas. Estas propiedades lo convierten en un material ideal para aplicaciones en una variedad de campos, desde componentes de construcción como pisos hasta la producción de obras de arte [77].



### **Porcelanato reciclado**

La reutilización de este material cerámico puede utilizarse como árido reciclado en la construcción, y su finalidad es reducir la contaminación ambiental, paliando así la escasez de árido natural [78]. Además, En cuanto al impacto ambiental, los principales factores que inciden en la producción de porcelana son las emisiones contaminantes, la extracción de materias primas y su transporte (plomo, flúor, boro, polvos, CO<sub>2</sub>) [79].

- **Ley general del ambiente – Perú, ley N°28611, 2017.** Esta ley da a conocer temas sobre la gestión ambiental en el Perú, estableciendo estándares básicos con la finalidad de tener un ambiente más apropiado, generando un desarrollo de la vida protegiendo al medio ambiente y sus componentes. Cuyo objetivo es prevenir, vigilar y evitar el deterioro del medio ambiente y de esta manera brindar una calidad de vida a los ciudadanos y el desarrollo del país [80].

- **Ley D.L. N.º 1278, 2017 – Perú – Gestión integral de RS.** Esta ley revela otra visión de los residuos como basura, otorgándoles otro valor a la industria. El propósito de la ley es proporcionar pautas para el desarrollo de la industria internacional del reciclaje, creando más inversiones, ingresos, oportunidades de empleo y altos estándares de gestión ambiental [81].

### Ciclo de elaboración del porcelanato.

En el siguiente diagrama de flujo se observa la elaboración del porcelanato.

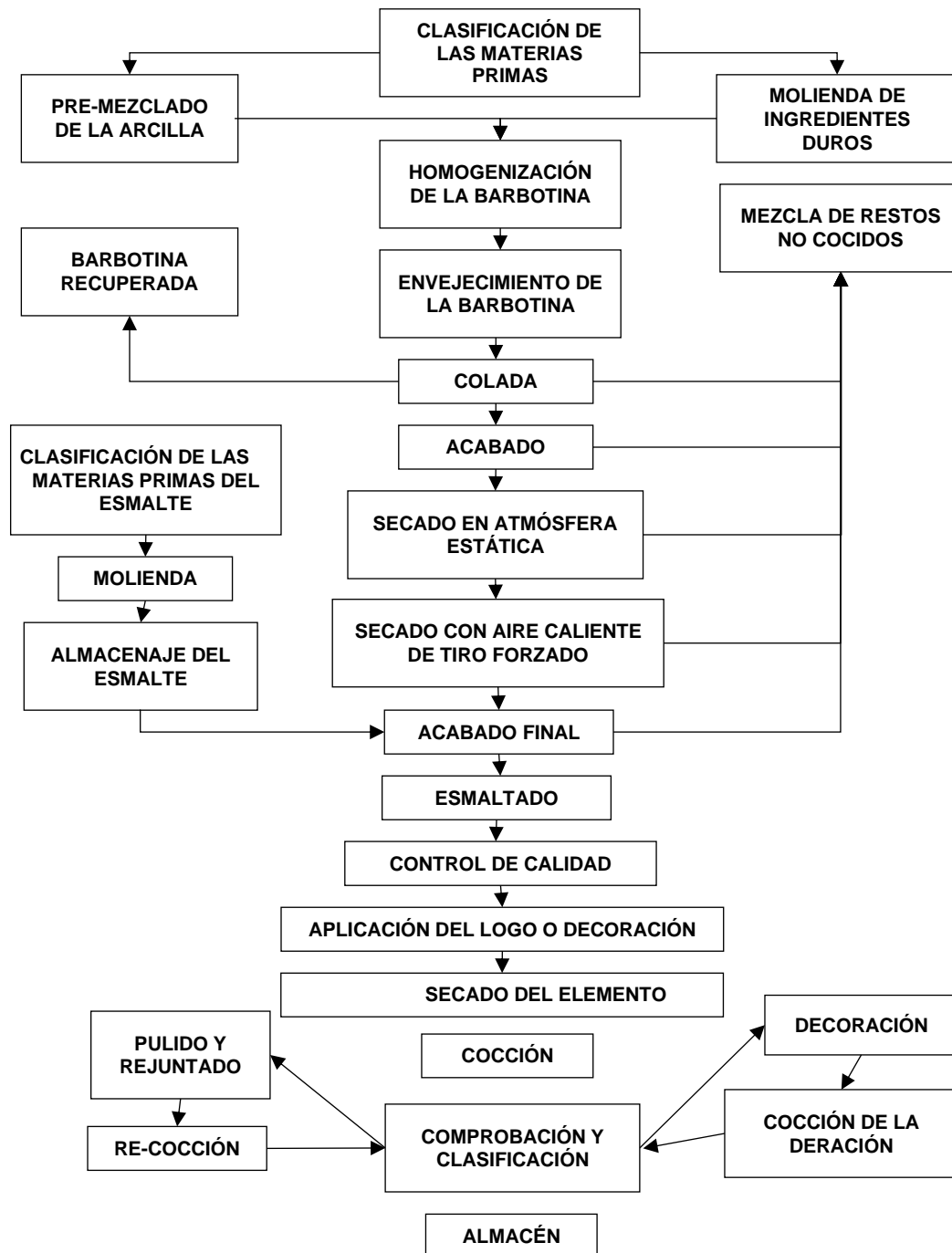


Fig. 2. Porcelanato - Ciclo de elaboración.

Nota: Tomado de [82].

### Materiales en la elaboración del porcelanato.

- **Feldespatos.** Este grupo es utilizado como fundente para generar suficiente fase líquida, teniendo un flujo apropiado durante la etapa de combustión. Es primordial la fase

líquida puesto que permite alcanzar buenas propiedades técnicas de los materiales cerámicos como la porcelana. Además, este material es usado en la fundición de los productos cerámicos [83].

- **Materiales con cuarzo.** La finalidad del cuarzo es establecer el soporte al cerámico. Este soporte está orientado a lo estructural, puesto que es necesario para controlar las variaciones en las dimensiones del producto en la etapa de cocido y secado [84].

- **Arcillas caolinitas.** Este grupo proporciona la plasticidad adecuada y así facilita el transporte y manipulación del producto sin cocer.

***Estructura química del porcelanato.***

El porcelanato químicamente es:

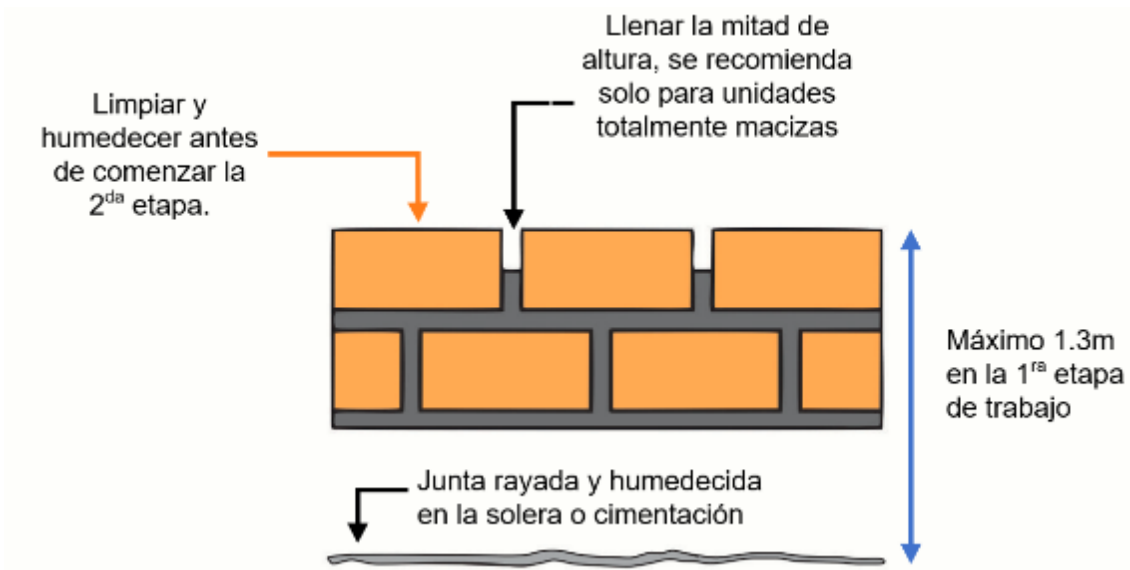
**Tabla VI**  
Estructura química del porcelanato.

<b>Materia</b>	TiO <sub>2</sub>	CaO	K <sub>2</sub> O	MgO	Na <sub>2</sub> O	Pérdida al fuego	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>
<b>% en peso</b>	0.03	0.10	0.15	0.22	0.81	13.02	38	47

Nota: Adaptado de [46].

***Albañilería o mampostería***

[85], la mampostería ha existido desde tiempos prehistóricos y muestra de ello tenemos a los muros denominados como “pirca”, el cual consiste en la adherencia de piedra naturales a través del barro. En la actualidad dicha adherencia está hecha de mortero de cemento (utilizados para ladrillo, bloques) o de barro (utilizados para adobe). Además, la unidad de albañilería puede ser obtenida de manera natural (piedra) o fabricada de manera artificial (ladrillo, adobe, bloques, etc.).

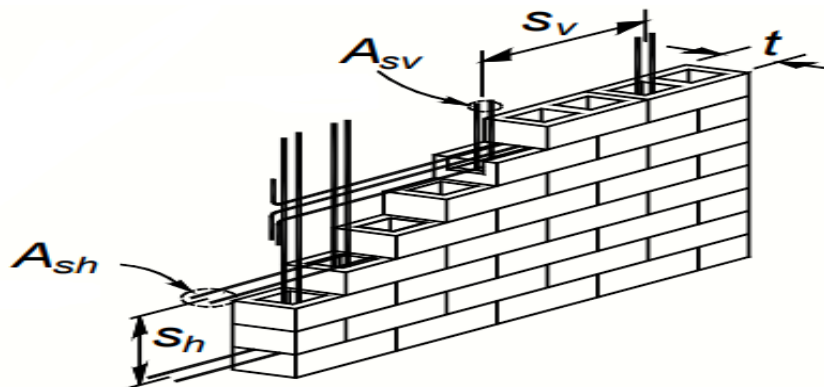


**Fig. 3.** Detalle del muro de mampostería.

Nota: Adaptado de [86].

### **Mampostería armada**

Según [52] define a la albañilería armada, como muros reforzados en su interior con varillas de acero de forma horizontal y vertical; sujeta mediante concreto líquido. Cuya finalidad es aumentar la resistencia del tabique para resistir esfuerzos.



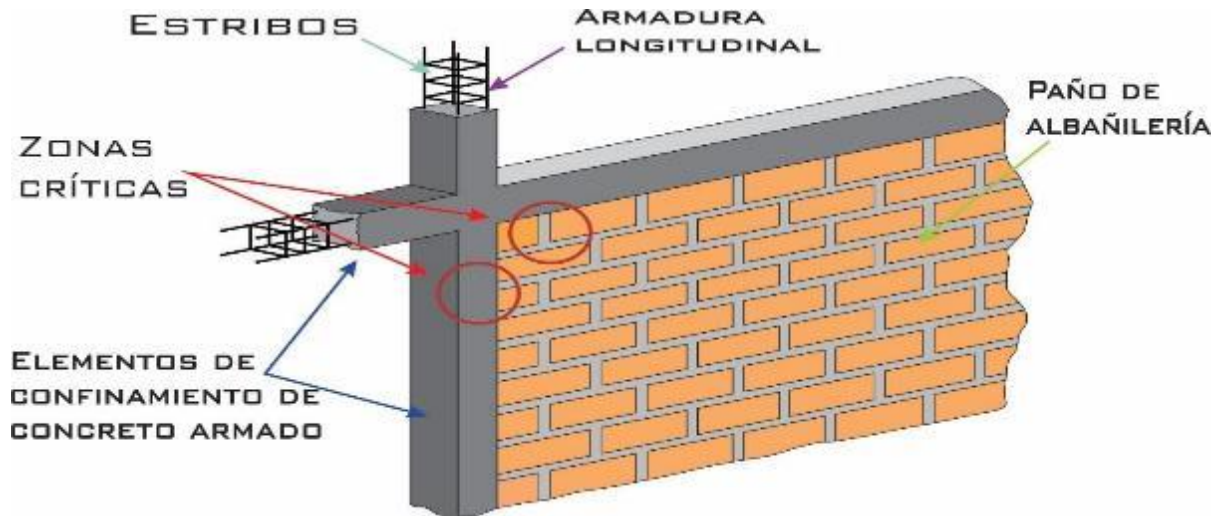
**Fig. 4.** Mampostería reforzada internamente.

Nota: Tomado de [53].

### **Albañilería confinada**

[87] menciona que el sistema de albañilería confinada, son muros cuya labor es resistir las cargas impartidas en el edificio. Además, este sistema tiene en sus lados elementos de confinamiento de concreto armado. [88] menciona que los elementos de confinamiento

brindan ductilidad a los muros, trabajando como elementos de arriostre cuya función es la estabilidad de la estructura al recibir cargas ortogonales al plano.



**Fig. 5.** Muro confinado - Albañilería.

Nota: Adaptado de [89].

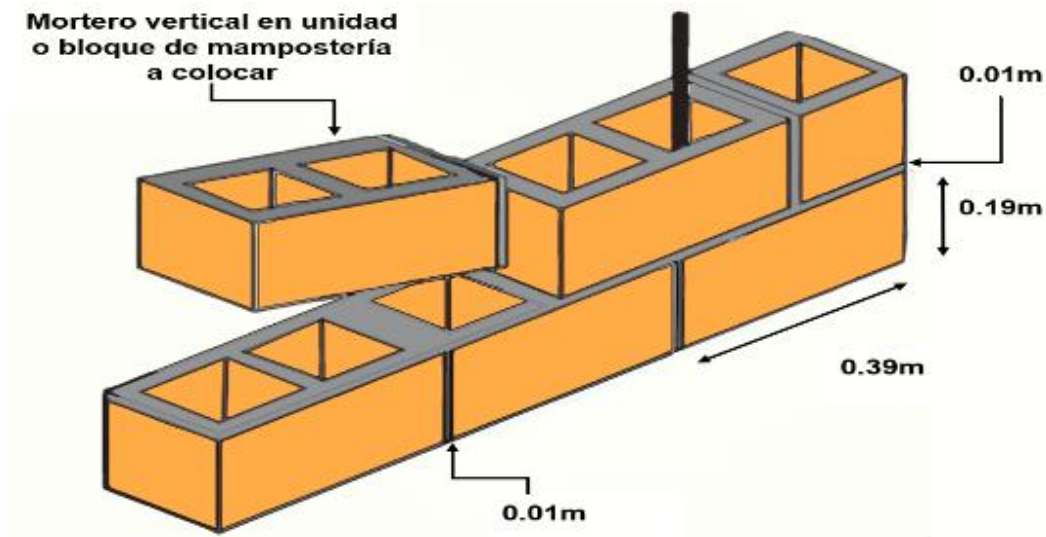
### **Mampostería no reforzada**

También llamada albañilería sin refuerzo o albañilería simple, presentan baja resistencia al punzonamiento. [90] mencionan que las edificaciones construidas bajo este sistema y con una densidad de muros baja, muestran un comportamiento sísmico frágil. Según la E.070 Albañilería, indica que un sistema simple no cumple con los parámetros mínimos establecidos.

### **Albañilería reforzada o estructural**

La albañilería armada o como albañilería confinada. Este tipo sistema de construcción en edificaciones, satisface las especificaciones mencionadas en la E.070 Albañilería.

[91] refiere que la albañilería estructural está formada por el acero, el concreto y las unidades de mampostería; dichas unidades son elaboradas dependiendo la obra a realizar, puesto que varía en sus características y dimensiones. [92] mencionan que para edificios de mediana altura el diseño sísmico es primordial, puesto que la estructura debe proporcionar resistencia y ductilidad adecuada.



**Fig. 6.** Mampostería - Detalle constructivo.

Nota: Adaptado de [91].

### **Unidades de albañilería (UA)**

Los bloques o unidades de albañilería pueden ser de diversos materiales, tales como: concreto, vidrio o arcilla. Dichas unidades deben ser evaluadas a nivel estructural cumpliendo los parámetros establecidos por la norma, puesto que no todos cumplen la misma función [91].

#### **Caracterización de la UA**

La norma [52], refiere que una de las UA son los ladrillos que pueden ser de origen industrial o artesanal.

Dicha unidad puede ser alveolares, huecas o tubulares. Su utilización es cuando alcanzó la resistencia y estabilidad volumétrica establecida por la normativa. Además, si son curados con agua deberá pasar 28 días para ser utilizados.

[93], la unidad de albañilería al entrar en contacto con el mortero tiende a absorber agua, generando adherencia dependiendo del porcentaje de absorción de cada unidad. Lo que conlleva a que las UA deban tener características relacionadas con las propiedades del mortero a utilizar, de no ser así no podrá llegar a su máxima resistencia el muro de albañilería.

Se recomienda tener en cuenta que, durante los procesos productivos la temperatura ambiental, puesto que influye en toda mezcla a realizar.

**Tabla VII**

Resistencia mínima a compresión de UA.

<b>Unidad de albañilería</b>	<b><math>f'p</math> mínima Mpa (kg/cm<sup>2</sup>)</b>
Tabique multiperforado de concreto o de arcilla, tabique de sólido.	10(100)
Tabique sólido de arcilla artesanal.	6(60)
Tabique hueco de concreto o de arcilla.	6(60)
Unidad multiperforado de concreto o de arcilla, unidad maciza.	10(100)
Unidad hueca de concreto o unidad hueca de arcilla.	6(60)

Nota: Adaptado de [53].

### **Tipos de UA.**

Existen en el mercado variedades de unidades de albañilería, ya que depende del trabajo que se va a ejecutar. Esta variación radica en el aspecto físico y mecánico.

[94], refiere que de acuerdo a la fabricación y las dimensiones modulares; en México los muros hechos unidades de albañilería cambian ya sea en el espesor interno o externo del muro.

**Tabla VIII**

Espesor de muros hechos de unidades de albañilería lisa.

<b>Dimensiones de bloques</b>	<b>Espesor mínimo en muros</b>	<b>Espesor mínimo en muros</b>
<b>Largo x Ancho x Alto</b>	<b>interiores mm</b>	<b>exteriores mm</b>
39 x 30 x19	30	32
39 x 25 x 19	30	32
39 x 20 x 19	25	32
39 x 15 x 19	25	25

39 x 14 x 19	25	25
39 x 12 x 19	20	20
39 x 10 x 19	20	20

Nota: Adaptado del [94].

La norma E.070 Albañilería, manifiesta variedades de unidades de albañilería:

***UA alveolar.***

Las unidades de albañilería alveolar son utilizadas durante la ejecución de muros armados. Estas unidades ya sean sólidas como huecas presentando alvéolos, el cual permite albergar el acero de refuerzo vertical en el muro. [95] menciona que un muro realizado con unidades alveolares aísla la temperatura y lo acústico, siendo beneficioso en una edificación.

***UA apilable.***

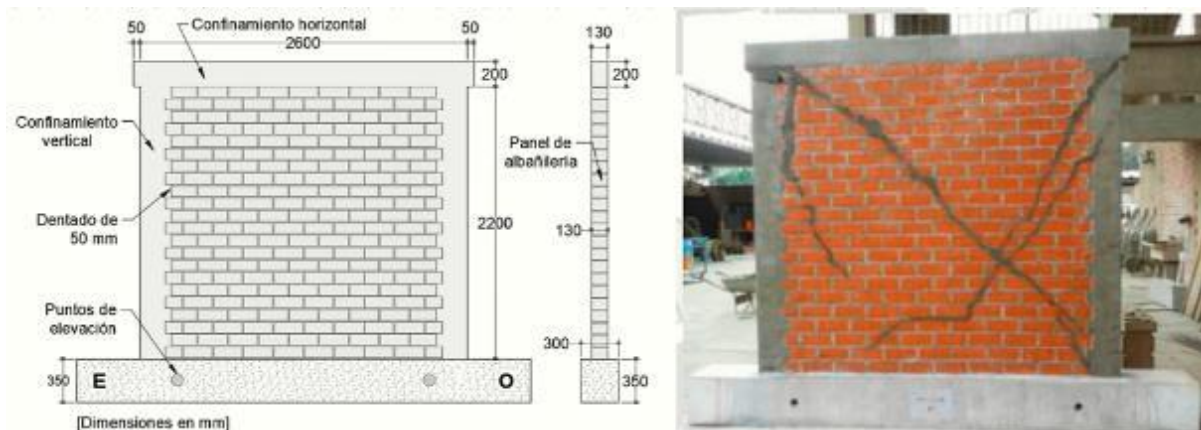
Este tipo de pieza a diferencia de las unidades alveolares, se caracterizan porque son utilizadas en muros donde las unidades de albañilería se asientan sin la necesidad de mortero, la adherencia es entre sí.

***UA hueca.***

Es considerada un tabique de albañilería hueca, cuando al observar la sección transversal en cualquier superficie del plano paralelo a la superficie inferior, debe tener un área menor al 70% del total de área de la superficie.

[85], los muros de albañilería hueca pueden ocasionar fallas frágiles en una edificación, dichas fallas son causadas por fuerzas cortantes y cargas verticales. Además, estas fallas son producidas principalmente cuando, son usadas en muros portantes confinados en una edificación.

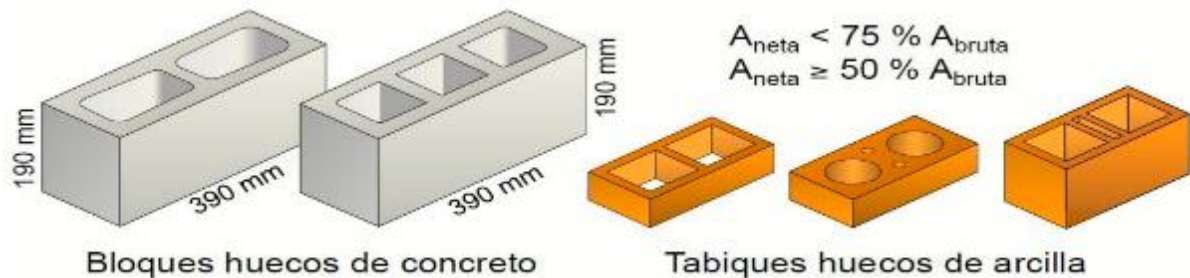




**Fig. 7.** Falla de muro confinado (construido con unidades huecas).

Nota: Tomado de [85].

[85] menciona que las piezas de albañilería hueca, es caracterizada porque el área bruta de la sección transversal al plano paralelo a la superficie de asentado, es mayor o igual 50% y menor 75% respecto al total de área. Además, los muros interiores deben tener un espesor mayor o igual a 13mm y los muros exteriores deben tener un espesor mayor o igual a 15mm.



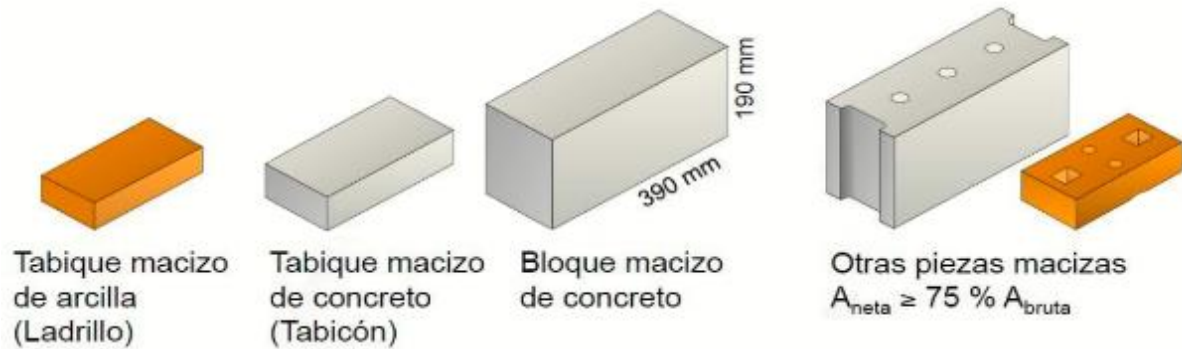
**Fig. 8.** Piezas huecas para albañilería.

Nota: Tomado de [96].

### ***UA sólida***

Según [52] es considerada un tabique de albañilería sólida, cuando al observar la sección transversal en cualquier superficie del plano paralelo a la superficie inferior, debe tener un área mayor al 70% del total de área de la superficie.

[60] recomienda utilizar las UA sólida para edificaciones que se encuentren en una zona sísmica tipo 3. Además, menciona que la fabricación de esta pieza de albañilería puede ser a base de arcilla, concreto o sílice-cal.



**Fig. 9.** Variedades de UA macizas.

Nota: Tomando de [96].

El autor antes mencionado describe que las piezas de albañilería sólida, es caracterizada porque el área bruta de la sección transversal al plano paralelo a la superficie de asentado, es mayor al 75% respecto al total de área.

### ***UA tubular***

[60] Define a las piezas de albañilería tubular con unidad de orificios paralelos al área de asiento. Recomienda que está pieza de albañilería debe ser usada en muros no portantes, teniendo en cuenta que la edificación debe ser alojada en una zona sísmica tipo 1. Como lo indica en la (Tabla N°4).

### ***UA de concreto***

[86] Pueden ser elaborados industrialmente o de manera artesanal, formado por la mezcla de arena, cemento, agua y confitillo; dichas proporciones varían de acuerdo a la resistencia que se quiere llegar. Generalmente los porcentajes en una pieza de concreto artesanal están en relación (1:2:4; cemento-arena-confitillo de ¼"); para la fabricación industrial es diferente puesto que la dosificación es de acuerdo al peso. En los 2 diseños se emplea menor cantidad de agua, cuya finalidad es hacer más simple el desmolde y evitar cualquier desperfecto del ladrillo.

## Clasificación para fines estructurales

Las piezas de albañilería tienen variaciones ya sea en su dimensiones y alabeo generando juntas gruesas de mortero, produciendo que la capacidad a compresión y fuerza cortante del muro sea menor.

**Tabla IX**

Tipo de unidad albañilería relacionado a fines estructurales.

CLASE	RESISTENCIA A		VARIACIÓN DE DIMENSIONES		
	COMPRESIÓN $f'b$	ALABEO	(Máxima en porcentajes)		
	mínimo en kg/cm <sup>2</sup> (MPA) sobre área bruta.	(máximo en mm)	Más de 150 mm	Hasta 150 mm	Hasta 100 mm
Bloque NP	20 (0.2)	8	±4	±6	±7
Bloque P	50 (4.9)	4	±2	±3	±4
Ladrillo tipo V	180 (17.6)	2	±1	±2	±3
Ladrillo tipo IV	130 (12.7)	4	±2	±3	±4
Ladrillo tipo III	95 (9.3)	6	±3	±4	±5
Ladrillo tipo II	70 (6.9)	8	±4	±6	±7
Ladrillo I	50 (4.9)	10	±4	±6	±8

Nota: Tomado de [52].

Existen 5 tipos de unidades de mampostería según [97].

**Tipo I.** Se caracteriza porque su durabilidad y resistencia son muy baja. Además, se utiliza en edificaciones de mampostería con requisitos de servicios mínimos.

**Tipo II.** Se caracteriza porque su durabilidad y resistencia son muy baja. Además, se utiliza en edificaciones de mampostería con moderados de servicios.

**Tipo III.** Se caracteriza por tener mediana durabilidad y resistencia. Además, se utiliza en edificaciones de mampostería de general servicio.

**Tipo IV.** Se caracteriza porque su durabilidad y resistencia son altas. Además, se utiliza en edificaciones de mampostería con rigurosos servicios.

**Tipo V.** Se caracteriza porque su durabilidad y resistencia son muy altas. Además, se utiliza en edificaciones de mampostería con servicios rigurosos.

### Limitaciones para el uso de UA

Según [52] brinda acotaciones la adecuada utilización de las UA.

**Tabla X**  
Acotaciones del empleo de las piezas de albañilería.

Tabiquería	Hueca	Industrial	Tubular	Sólido Industrial	Alveolar	Sólido Artesanal*	
<b>ZONA 1</b>			Sí,		Celdas		
<b>Paredes portantes en todo edificio</b>	Utilizar	Utilizar	hasta dos pisos	Utilizar	rellenas parcialmente con Grout	Utilizar	
<b>ZONA 2Y3</b>	<b>Paredes portantes en edificios de hasta 3 pisos</b>	No	Utilizar	No	Utilizar	Celdas rellenas parcialmente con Grout	Sí, hasta dos pisos
	<b>Paredes portantes en edificios mayores o iguales a 4 pisos</b>	No	Utilizar	No	Utilizar	Celdas rellenas parcialmente con Grout	No

Nota: Adaptado de [52].

## **Propiedades**

### ***Variación de dimensiones***

Las diferentes características de cada unidad de mampostería, son descritas por las siguientes normas: [98] y [99].

### ***Área de vacíos***

[99] brinda requerimientos que las unidades de albañilería deben cumplir para realizar esta prueba, ya sea en su procedimiento, los materiales a usar, y los equipos a emplear.

### ***Absorción***

Para ejecutar este ensayo se debe tener presente los parámetros descritos en [98], complementando con la [99].

Según las [52] la absorción varía de acuerdo al material con que se ha elaborado la unidad de albañilería, puesto que si es de arcilla y sílico-calcáreas no superará el 22%, la absorción en bloques concreto no superará el 12% y los bloques de concreto NP no superará el 15%.

### ***Succión***

Para ejecutar este ensayo en una unidad de albañilería, se debe tener presente los parámetros plasmados en la [99].

[97] manifiesta que para unión eficaz entre el ladrillo y mortero no requiere una excesiva succión de la unidad de albañilería. Puesto que el agua es absorbida inmediatamente por el ladrillo ocasionando una baja unión, baja resistencia en adhesiones.

En áreas de 200cm<sup>2</sup> donde la succión exceda a 20 gramos/minuto, se recomienda que las unidades de albañilería tienen que estar saturadas antes de ser utilizadas.

### ***Resistencia a la Compresión (RC)***

Para ejecutar este ensayo en una unidad de albañilería, se debe tener presente los parámetros plasmados en las normas: [99] y [98].

### ***Muestreo***

Según [52] manifiesta que es realizada por cada 50 millares de unidades de albañilería, extrayendo al azar 10 unidades de las cuales se ensayan las variaciones de sus dimensiones, resistencia a compresión y alabeo.

## II. MATERIALES Y MÉTODO

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

#### **Tipo de investigación**

Los tipos de investigación pueden ser cuantitativos y cualitativos [100].

Esta investigación corresponde un enfoque cuantitativo y de tipo **Aplicada**.

[101] mencionan que el enfoque cuantitativo está relacionado a recaudar datos por medio de mediciones numéricas de una población a investigar. El desarrollo de los cálculos estadísticos que se utilizan posibilita la medición o cuantificación de la investigación. [102] manifiesta que la investigación aplicada está dirigida a solucionar problemas prácticos y a la vez obtener respuestas inmediatas por medio de la elaboración de nuevos productos, métodos o procedimientos.

#### **Diseño de investigación**

Esta investigación corresponde a un diseño **Experimental**.

Esta investigación consta de un análisis en el cual se utiliza en forma premeditada con el objetivo de analizar las alteraciones que ocasiona en la variable dependiente. En esta investigación se plantea la siguiente estructura:

X -----> Y

$T_{CP1}$	----->	$M_{PX1}$	----->	$R_{X1}$
$T_{CP2}$	----->	$M_{PX2}$	----->	$R_{X2}$
$T_{CP3}$	----->	$M_{PX3}$	----->	$R_{X3}$
$T_{CP4}$	----->	$M_{PX4}$	----->	$R_{X4}$
$T_{CP5}$	----->	$M_{PX5}$	----->	$R_{X5}$
$T_{CP6}$	----->	$M_{PX6}$	----->	$R_{X6}$
$T_{CP7}$	----->	$M_{PX7}$	----->	$R_{X7}$

Donde:

$T_{CP1-7}$  : Grupo de pruebas (muestras).

$M_{PX1}$  : Muestra guía con 0% de porcelanato reciclado.

$M_{PX2}$  : Modelo experimental con 20% de porcelanato reciclado.

$M_{PX3}$  : Modelo experimental con 40% de porcelanato reciclado.

$M_{PX4}$  : Modelo experimental con 60% de porcelanato reciclado.

$M_{PX5}$  : Modelo experimental con 80% de porcelanato reciclado.

$M_{PX6}$  : Modelo experimental con 100% de porcelanato reciclado.

$R_{X1-7}$  : Resultados de sustitución de agregado fino por porcelanato.

## **2.2. Variables, Operacionalización**

### ***Variable independiente***

Porcelanato reciclado.

### ***Variable dependiente***

Propiedades del mortero de asentado.



**Operacionalización**

**Tabla XI**  
Puesta en práctica la Variable Independiente

Variable de estudio	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores finales	Tipo de variable	Escala de medición
Variable independiente: Porcelanato reciclado	El porcelanato reciclado es un material que presenta una porosidad muy baja y tiene propiedades técnicas notables como una alta resistencia mecánica, química, al desgaste y a las manchas (Pérez & Romero, 2014).	El porcelanato reciclado se obtendrá por medio de un proceso de molienda y tamizado, luego se procederá a caracterizarla.	Porcentajes a incorporar	20% 40% 60% 80% 100%	Observación directa y análisis de documentos	%	Numérica	Razón

Nota: Operacionalización de variable independiente.

**Tabla XII**  
Puesta en práctica la Variable Dependiente

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Valores Finales	Tipo de Variable	Escala de medición
Variable dependiente: Propiedades del mortero de asentado	Son las propiedades que tiene el mortero y que se evalúan en sus estados fresco y endurecido para definir su trabajabilidad y durabilidad.	Las propiedades del mortero se obtendrán de acuerdo a los ensayos normalizados, considerando la incorporación PRT por el agregado fino.	Análisis de los materiales	Unidad de albañilería	Examinación de manera clara y directa, análisis de información, formatos y ensayos(pruebas) en el laboratorio LMSCEACH EIRL.	NTP 339.613	Numérica	Razón
				Porcelanato reciclado triturado		NTP 400.017		
				Agregado fino		NTP 339.185		
						NTP 400.012		
						NTP 400.022		
			Diseño de mezcla convencional	Dosificación en peso	Kg			
				Dosificación en volumen	m <sup>3</sup>			
			Diseño de mezcla con porcelanato reciclado triturado	Dosificación en peso	Kg			
				Dosificación en volumen	m <sup>3</sup>			
			Propiedades físicas-mecánicas	Resistencia a la compresión	Kg/cm <sup>2</sup>			
				Resistencia a la flexión	Kg/cm <sup>2</sup>			
				Resistencia a la tracción	Kg/cm <sup>2</sup>			
Propiedades mecánicas en la albañilería simple	Fluidez	%						
	Resistencia a la compresión diagonal	Kg/cm <sup>2</sup>						
	Resistencia a la adherencia por flexión							
	Resistencia a la compresión en pilas							

Nota: Operacionalización de variable dependiente.

## **2.3. Población de estudio, muestra, muestreo y criterios de selección**

### ***Población de estudio***

La población en cuestión es el conjunto disponible, definido y limitado de casos de los cuales se seleccionará una muestra representativa para la investigación, que debe cumplir con ciertos criterios específicos [103].

En esta investigación, la población son todos los elementos de prueba para los ensayos de caracterización regidos por las N.T.P. y ASTM que permiten evaluar las características de los agregados y el mortero.

### ***Muestra***

El propósito del muestreo es analizar la relación entre las variables y la población, pero las muestras solo son representativas si se extraen al azar [104].

Las muestras están constituidas por muestras de dimensiones cúbicas de 50mm \* 50mm \* 50mm, prismáticas de dimensiones 40mm \* 40mm \* 160mm, pilas de mampostería con 3 unidades y muros de (ancho y altura) 615mm\*615mm aproximadamente. Se elaborará un diseño con 4 dosificaciones (1:6, 1:5, 1:4 y 1:3) con reemplazo de 6 porcentajes de porcelanato reciclado triturado 0%, 20%, 40%, 60%, 80% y 100%, sustituyendo el volumen de agregado fino en todas las mezclas a elaborar. Los especímenes (muestras) se ensayarán a los 3, 7 y 28 días, enumerando desde el instante de su elaboración. El número de muestra a ensayar se precisa a continuación:

**Tabla XIII**

Cantidad de ejemplares a elaborar con mortero guía con las siguientes relaciones: 1:6, 1:5, 1:4, y 1:3.

Especímenes guías		Prueba a realizar	Período de curación	1:6	1:5	1:4	1:3	Total	
Cubos	50mm*50mm*50mm	Compresión	3 días	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	15	
Prismas	40mm*40mm*160mm	Resistencia	Flexión	3 días	3	3	3	15	
				7 días	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	15
Briqueta		Tracción	3 días	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	15	
Pilas de mampostería		Adherencia	Pilas de albañilería	14 días	3	3	3	3	15
				21 días	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	15
		Resistencia	Compresión	14 días	3	3	3	3	15
				21 días	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	15
Muretes de mampostería		Compresión	28 días	3	3	3	3	15	

**Tabla XIV**

Cantidad de ejemplares a elaborar de mortero con porcelanato reciclado, relación: 1:3.

Especímenes guías	Prueba a realizar	Período de curación	Dosificación 1 : 3					Total		
			20%	40%	60%	80%	100%			
Cubos	50mm*50mm*50mm	Compresión	3 días	3	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
Prismas	40mm*40mm*160mm	Resistencia	Flexión	3 días	3	3	3	3	3	15
				7 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Briqueta		Tracción	3 días	3	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
Pilas de mampostería	Adherencia	Pilas de albañilería	14 días	3	3	3	3	3	15	
			21 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
Muretes de mampostería	Resistencia	Compresión	14 días	3	3	3	3	3	15	
			21 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
		Compresión	28 días	3	3	3	3	3	15	

**Tabla XV**

Cantidad de ejemplares a elaborar de mortero con porcelanato reciclado, relación: 1:4.

Especímenes guías	Prueba a realizar	Período de curación	Dosificación 1 : 4					Total		
			20%	40%	60%	80%	100%			
Cubos	50mm*50mm*50mm	Compresión	3 días	3	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
Prismas	40mm*40mm*160mm	Resistencia	Flexión	3 días	3	3	3	3	3	15
				7 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Briqueta		Tracción	3 días	3	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
Pilas de mampostería		Adherencia	Pilas de albañilería	14 días	3	3	3	3	3	15
				21 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Muretes de mampostería		Resistencia	Compresión	14 días	3	3	3	3	3	15
				21 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Muretes de mampostería		Compresión	28 días	3	3	3	3	3	15	

**Tabla XVI**

Cantidad de ejemplares a elaborar de mortero con porcelanato reciclado, relación: 1:5.

Especímenes guías	Prueba a realizar	Período de curación	Dosificación 1 : 5					Total		
			20%	40%	60%	80%	100%			
Cubos	50mm*50mm*50mm	Compresión	3 días	3	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
Prismas	40mm*40mm*160mm	Resistencia	Flexión	3 días	3	3	3	3	3	15
				7 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Briqueta		Tracción	3 días	3	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
Pilas de mampostería		Adherencia	Pilas de albañilería	14 días	3	3	3	3	3	15
				21 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Muretes de mampostería		Resistencia	Compresión	14 días	3	3	3	3	3	15
				21 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Muretes de mampostería		Compresión	28 días	3	3	3	3	3	15	

**Tabla XVII**

Cantidad de ejemplares a elaborar de mortero con porcelanato reciclado, relación: 1:6.

Especímenes guías	Prueba a realizar	Período de curación	Dosificación 1 : 6					Total		
			20%	40%	60%	80%	100%			
Cubos	50mm*50mm*50mm	Compresión	3 días	3	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
Prismas	40mm*40mm*160mm	Resistencia	Flexión	3 días	3	3	3	3	3	15
				7 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Briqueta		Tracción	3 días	3	3	3	3	3	15	
			7 días	3	3	3	3	3	15	
			28 días	3	3	3	3	3	15	
Pilas de mampostería		Adherencia	Pilas de albañilería	14 días	3	3	3	3	3	15
				21 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Muretes de mampostería		Resistencia	Compresión	14 días	3	3	3	3	3	15
				21 días	3	3	3	3	3	15
				28 días	3	3	3	3	3	15
Muretes de mampostería		Compresión	28 días	3	3	3	3	3	15	



## **Muestreo**

El muestreo evalúa la dependencia de las variables de la población, y se espera que la muestra seleccionada sea representativa del estudio. Además, mencionó que las técnicas de muestreo o criterios de selección pueden ser aleatorios simples, estratificados, sistemáticos o conjuntos [104].

En esta investigación, la población son todos los elementos de prueba para los ensayos de caracterización regidos por las N.T.P. y ASTM que permiten evaluar las características de los agregados y el mortero.

## ***Criterios de selección***

Los criterios de selección deben definirse en el estudio para decidir qué requisitos debe cumplir una muestra para ser incluida, excluida o eliminada del estudio [103].

En la presente investigación, las muestras debían cumplir con la normatividad peruana y americana sobre preparación del mortero, el cual se considera elaboración del mortero, de acuerdo al diseño de la mezcla elaborada por NTP y las propiedades de los materiales utilizados para el mortero.

## **2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad**

### ***Técnicas para la recolección de datos***

#### **Observación directa.**

Por medio de este proceso se evalúa la conducta del mortero patrón y mortero con incorporación del porcelanato reciclado (20%, 40%, 60%, 80%, 100%), se observará durante su elaboración seguido del vaciado, curado y finalmente los ensayos respectivos a cada cubo, prisma, pila, briqueta y muros de albañilería.

### **Análisis documental.**

Adquirir información por medio de fuentes verídicas tales como: reportajes, artículos, tesis, normas técnicas internacionales y peruanas; las cuales establecen y brindan información para una adecuada investigación [105].

### ***Instrumentos para la recolección de datos.***

Alberga instrumentos los cuales son utilizados para documentar información, resultados, observaciones y cualquier dato adquirido durante el análisis respectivo.

### **Guías de observación.**

Esta investigación tiene como guía de observación los formatos elaborados por el laboratorio (LMSCEACH EIRL.) donde se realizó los ensayos respectivos, cuya función alberga en almacenar los datos de cada proceso investigativo; dichos datos luego fueron procesados para tener conclusiones válidas y confiables dando el valor respectivo a este proyecto.

### **Guía de análisis de documentos.**

Durante el transcurso de este proyecto se utilizarán normativas peruanas (Normas Técnicas Peruanas y Reglamento Nacional de Edificaciones) e internacionales (American Society for Testing and Materials) vigentes para realizar los ensayos respectivos.

### ***Criterios de rigor científico***

#### **Validez**

Durante el desarrollo de la investigación se recolectaron resultados, los cuales tuvieron como guía las normativas nacionales e internacionales respectivas y vigentes, además se tuvo presente documentos vinculados al tema. Dichos resultados son validados y autenticados por el responsable de laboratorio de materiales (LMSCEACH EIRL) donde se realizaron los diferentes ensayos respectivos.

## **Confiabilidad**

Los resultados producidos brindan la confiabilidad de esta investigación, puesto que cada ensayo realizado se desarrolló de acuerdo a la normativa vigente respectiva. Por consiguiente, todos los datos alcanzados son amparados por el laboratorio de materiales (LMSCEACH EIRL) el cual avala y certifica la veracidad de cada resultado.

## 2.5. Procedimiento de análisis de datos

### Diagrama de flujo de procesos

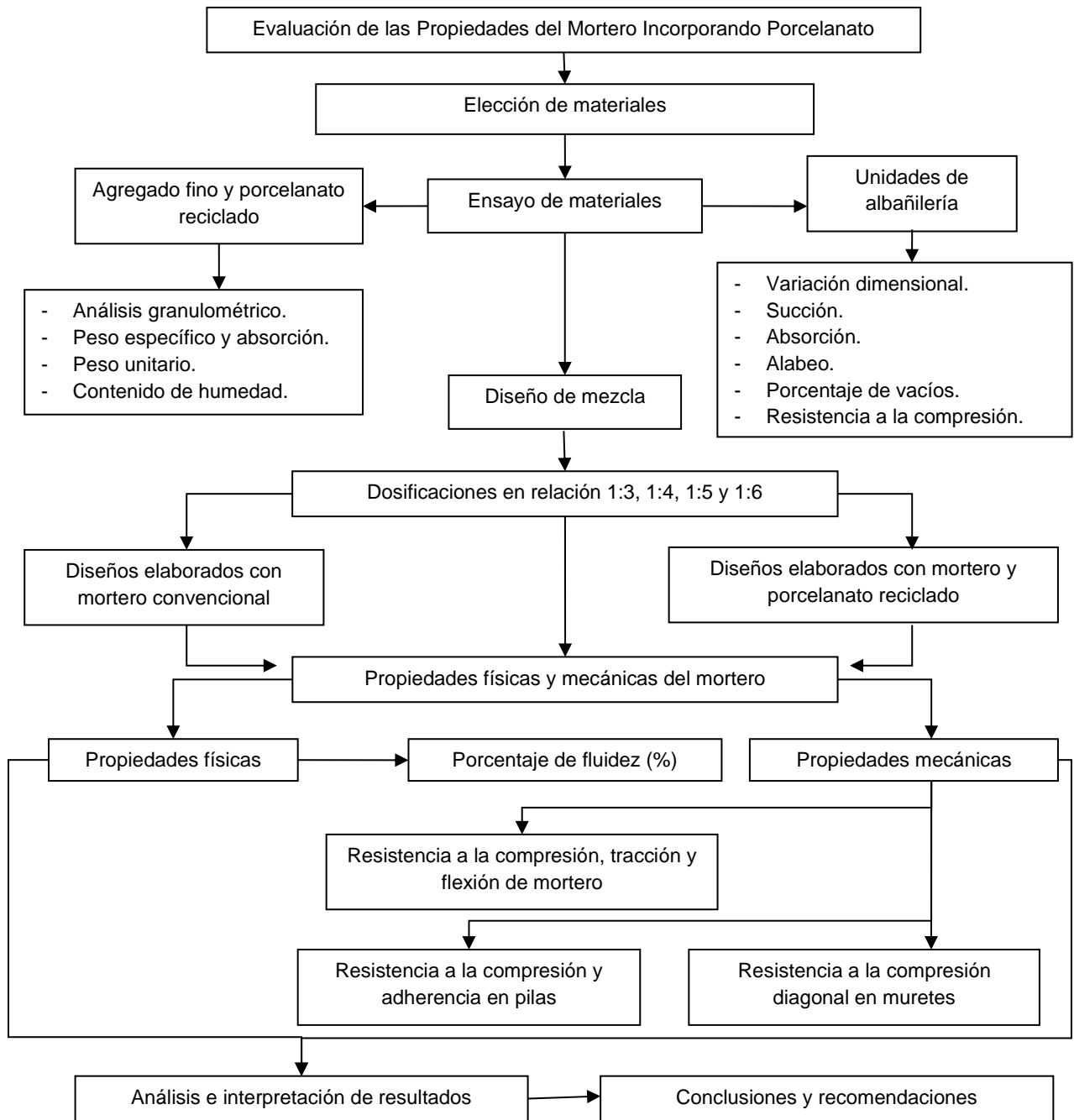


Fig. 10. Diagrama de flujo de procesos.

## **Descripción de procesos**

### **Selección y obtención de materiales**

#### ***Agregado fino.***

Se realizaron estudios de canteras para analizar cada material y así, escoger la cantera que se ajusta granulométricamente entre otros factores. Se decidió que el agregado fino a utilizar es de la cantera “La Victoria” que está ubicada en Pátapo-Lambayeque.



**Fig. 11.** Cantera Tres Tomas - Ferreñafe - Agregado fino.



**Fig. 12.** *Cantera Pacherez - Pucalá - Agregado fino.*



**Fig. 13.** *Cantera La Victoria - Pátapo - Agregado fino.*

### **Cemento.**

Se determinó que el cemento a utilizar para este proyecto de investigación es el Cemento Pórtland Tipo I.



**Fig. 14.** Cemento tipo 1- Pacasmayo.

### **Agua.**

El agua utilizada es proveniente de las instalaciones del laboratorio LMSCEACH EIRL.

### **Unidades de albañilería (UA).**

Se realizaron análisis a las 4 marcas (Lark, Sipan, Master, Cerámicos Lambayeque). Se determinó que la UA a emplear es de la marca Lark, puesto que se obtuvo mejores resultados de acuerdo a los ensayos empleados.



**Fig. 15.** Unidades de albañilería a analizar.

Nota: Unidades de albañilería en el laboratorio LMSCEACH EIRL.

***Porcelanato reciclado.***

Para obtener este material, se tuvo que recolectar porcelanatos reciclado de diferentes formas, priorizando la limpieza respectiva del material para luego ser triturado y tamizado (malla N°4).



**Fig. 16.** Limpieza del porcelanato reciclado.





**Fig. 17.** Instrumento para triturar el porcelanato.



**Fig. 18.** Proceso de trituración.



**Fig. 19.** Porcelanato reciclado – partículas más pequeñas.

### **Ensayo de materiales**

#### ***Ensayos realizados al agregado fino y porcelanato reciclado***

**Análisis granulométrico por tamizado.** Este ensayo granulométrico del porcelanato reciclado se tuvo en cuenta los parámetros descritos para el AF, en la [52] y la [106].

Este ensayo radica pasar por diferentes mallas estandarizadas una muestra seca, cuyo objetivo es fijar los tamaños de las partículas con sus respectivas cantidades.

#### **El equipo empleado y material a utilizar.**

- Cepillo de cerdas.
- Taras
- Tamices estándar.
- Balanza.
- Espátula.
- Porcelanato reciclado triturado.
- Arena.



**Fig. 20.** Mallas a utilizar - Análisis granulométrico.



**Fig. 21.** Mallas a utilizar - Análisis granulométrico.



**Fig. 22.** Porcelanato reciclado - Análisis granulométrico.

**Peso unitario suelto y compactado.** Los criterios a tomar en cuenta son de acuerdo [52] y la [107] ya sea tanto para el porcelanato reciclado como el agregado fino.

Respecto al ensayo del peso unitario suelto, se debe llenar el molde con una pala desde una altura no mayor de (2") 50mm sobre el borde superior. Se debe llenar hasta el borde del recipiente y enrasarlo.

Respecto al ensayo del peso unitario compactado, el llenado del recipiente es en 3 capas, las cuales son pisoneadas con una varilla, dando 25 golpes hasta llenar completamente el recipiente y enrasarlo.

**El equipo empleado y material a utilizar.**

- Cucharón,
- Molde cilíndrico (metal), balanza.
- Varilla liza de 60cm de largo y espesor 5/8".
- Porcelanato reciclado triturado, arena.



**Fig. 23.** Agregado fino - Peso unitario compactado.



**Fig. 24.** Porcelanato reciclado - Peso unitario suelto.



**Fig. 25.** Porcelanato reciclado - Peso unitario seco compactado.



**Fig. 26.** Peso del recipiente cilíndrico más el agregado ensayado.

**Peso específico y absorción.** Los criterios a tomar en cuenta derivan de la [106], la cual nos detalla el ensayo de absorción y peso específico que van a ser consideradas durante el ensayo del agregado fino y porcelanato reciclado.

Para realizar este ensayo se debe colocar 500g de porcelanato reciclado y agregado fino respectivamente en cada fiola, seguidamente saturar con agua hasta llegar a los 500cm<sup>3</sup>,

para luego obtener los pesos. Además, dicha muestra será sometida al horno durante 24 horas.

Estás formulas permitirán obtener el peso específico y absorción.

#### **Fórmula 1**

Peso específico.

$$P_{ss} = 100 * \frac{500}{(V_{fr} - V_{agua})}$$

$$P_{ea} = 100 * \frac{W_a}{(V_{fr} - V_{agua}) - (500 - W_a)}$$

#### **Fórmula 2**

Absorción.

$$A_{bs} = 100 * \frac{500 - W_a}{W_a}$$

Donde:  $P_{ss}$  = *Peso específico del material saturado.*

$V_{fr}$  = *Volumen del recipiente.*

$W_a$  = *Peso(g) de la muestra seca al horno.*

$A_{bs}$  = *Absorción.*

$P_{ea}$  = *Peso específico aparente.*

#### **El equipo empleado y material a utilizar.**

- Recipiente.
- Pistón, pipeta, embudo.
- Balanza.
- Horno (100°C ± 5°C).
- Fiola 500cm<sup>3</sup>, molde cónico.
- Porcelanato reciclado, arena.



**Fig. 27.** Proceso de saturación - Porcelanato reciclado.



**Fig. 28.** Saturación - agregado fino.





**Fig. 29.** Saturación en la fiola - Porcelanato reciclado.



**Fig. 30.** Puesta en horno - Porcelanato reciclado.



**Fig. 31.** Puesta en horno - Agregado fino.

**Contenido de humedad.** Los criterios a tomar en cuenta están descritos en la [67].  
Calculando el porcentaje de humedad de los agregados.

Las muestras en su estado natural son colocadas al horno durante 24hrs, luego pasan a ser pesadas en su estado seco y de esa manera se puede calcular la humedad.

Se aplica la siguiente fórmula:

### **Fórmula 3**

Contenido de humedad.

$$h\% = 100 * \frac{W_{na} - W_{se}}{W_{se}}$$

Donde:  $h\%$  = *Contenido de humedad del material (%)*

$W_{na}$  = *Peso del material natural (gr)*

$W_{se}$  = *Peso del material seco (gr)*

### **El equipo empleado y material a utilizar.**

- Recipientes.

- Horno ( $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ).
- Balanza.
- Porcelanato reciclado.
- Arena.



**Fig. 32.** Agregado puesto al horno 24hrs – Ensayo contenido de humedad.

### ***Unidad de albañilería***

La [98], [99] y [52], brindan criterios para determinar si la unidad de albañilería es aceptable y así poder utilizarla en esta investigación.

**Variación dimensional.** Este ensayo tiene como objetivo medir el ancho, alto y largo de cada unidad de albañilería, teniendo en cuenta que se promediaron las medidas.

Según [52] se consideran unidad de albañilería, aquella que tiene como máx. 20% de difusión en las mediciones para las unidades de fabricación industrial.

Este ensayo tiene una relación directa con las juntas puesto que, a mayor variación dimensional, mayor será la anchura de la junta.

### **El equipo empleado y material a utilizar.**

- Ladrillos.

- Regla pie de rey.



**Fig. 33.** Instrumento de medición - Pie de rey.



**Fig. 34.** Medición de cada unidad del ladrillo - (Lark, Cerámico Lambayeque, Master, Sipan).

**Porcentaje de área de vacíos,** Para realizar este ensayo se puede tomar las mismas medidas, teniendo en cuenta que se debe eliminar el polvo de las superficies. Seguidamente se procede a llenar con arena los orificios vacíos, teniendo en cuenta que el llenado se debe realizar libremente hasta llenar completamente dicho orificio.

Para hallar el área de vacíos se debe utilizar la siguiente fórmula.

#### **Fórmula 4**

Porcentaje de área de vacíos.

$$V_e = W_u * \frac{500ml}{W_s}$$

$$\% \text{Área de vacíos} = 100 * \frac{W_s}{16.4} * \frac{1}{W_u}$$

Donde:

$W_u$  = *Peso de la arena contenida de la muestra ensayada (gr).*

$W_s$  = *Peso de 500ml de arena puesto en un cilindro graduado (gr)*

$V_e$  = *Volumen de arena de la muestra ensayada en cm<sup>3</sup>*

$V_u$  = *Volumen de cada unidad de albañilería en cm<sup>3</sup>.*

#### **El equipo empleado y material a utilizar.**

- Escobilla.
- Taras.
- Recipiente.
- Guantes.
- Embudo.
- Regla de acero.
- Balanza.
- Cilindro con una capacidad de 500ml.
- Arena, ladrillos



**Fig. 35.** Llenado de los espacios vacíos.

**Absorción.** Este ensayo consiste en poner al horno las muestras a 110°C por 24hrs, seguidamente serán sacadas y enfriadas a temperatura ambiente por 4 hrs y pesadas. Luego las unidades de albañilería serán sumergidas con agua cuya temperatura estará entre 30°C y 15°C por 24hrs.

Luego del tiempo transcurrido las unidades de albañilería deberán ser pesadas, dicha acción se debe realizar antes los 5 min de ser retiradas del agua.

#### **Fórmula 2**

Absorción.

$$\%Abs = 100 * \frac{W_{st} - W_{se}}{W_{se}}$$

Donde:

$\%Abs$  = Porcentaje de absorción.

$W_{se}$  = Peso seco de la muestra.

$W_{st}$  = Peso saturada del ladrillo, tiempo transcurrido 24hrs.

#### **El equipo empleado y material a utilizar.**

- Horno (5°C ± 110°C), recipiente donde se sumergirá los ladrillos.
- Balanza, guantes.
- Ladrillos.



**Fig. 36.** Unidades de albañilería puestas en el horno.



**Fig. 37.** Unidades de albañilería puestas en un recipiente con agua.



**Fig. 38.** Unidades de albañilería retiradas luego de 24hrs, para ser pesadas.

**Succión.** Este ensayo consiste en analizar la velocidad con que se adhiere el agua a una parte inferior de un ladrillo. Este ensayo es de suma importancia ya que se determina el comportamiento del mortero y la unidad de albañilería cuando se encuentran en contacto.

Para realizar este ensayo las unidades de albañilería serán puestas al horno a 110°C por un periodo de 24hrs, transcurrido ese tiempo serán retiradas y puestas a temperatura ambiente. Luego las unidades serán colocadas en un recipiente previamente nivelado y con nivel de agua de 3mm por encima de la superficie inferior del ladrillo. El tiempo desde que la unidad de albañilería entre en contacto con el agua será de 1min, seguidamente será retirado y pesado. La fórmula a emplear en este ensayo será:

**Fórmula 5**

Succión.

$$Succ = 200 * \frac{(P_{suc} - P_{seco})}{A_l}$$

Donde:

$P_{suc}$  = Peso de la unidad en succión



$P_{seco}$  = Peso de la unidad seca

$A_l$  = Área en contacto de la unidad de albañilería

**El equipo empleado y material a utilizar.**

- Recipiente nivelado y con agua.
- Regla metálica.
- Horno ( $5^{\circ}\text{C} \pm 110^{\circ}\text{C}$ )
- Guantes.
- Ladrillos.



**Fig. 39.** Unidades de albañilería puestas en el horno - Ensayo de succión.



**Fig. 40.** Muestras sumergidas parcialmente en agua - Ensayo de succión.

**Resistencia a la compresión (RC).** Para realizar este ensayo se colocará una capa de yeso/cemento en ambas superficies, deberá transcurrir 24hrs luego de colocar la mezcla de yeso/cemento para ser sometidas a una compresión hidráulica. Para determinar la RC axial se deberá emplear la siguiente fórmula:

$$RC = P_{rom} - D_S$$

Donde:

$P_{rom}$  = Promedio de datos al utilizar la compresora

$D_S$  = Desviación estándar.



**Fig. 41.** Muestras colocadas con una capa de yeso/cemento.



**Fig. 42.** Muestras a ser ensayadas en la compresora hidráulica.



**Fig. 43.** Muestras luego se de ser ensayadas en la compresora hidráulica.

### **Ensayos realizados al mortero patrón y modificado (estado fresco)**

#### ***Ensayo de fluidez***

La NTP 334.057 cemento brinda criterios para realizar este ensayo, puesto que este ensayo permite conocer la trabajabilidad del mortero, dicha característica está relacionada con la adherencia entre ladrillo-mortero y la resistencia a compresión.

Para realizar este ensayo, se debe tener en cuenta que sobre la mesa de flujo se coloca un molde donde se llenará de mortero, dicho molde tiene 25mm de altura. Además, para llenar el molde de mortero se hará en capaz y cada capa se deberá apisonar con 20 golpes y seguidamente enrasar el molde. Se deberá dejar reposar durante 1min el mortero en el molde [68].



**Fig. 44.** Mesa de flujo.

Luego de retirar el molde de manera vertical, la mezcla será sacudida 25 veces en un intervalo de tiempo de 15seg, según [108] la mezcla cae desde una altura de 12.7mm, posteriormente el mortero es medido en 4 diferentes diámetros, considerando el promedio de este para calcular el porcentaje de fluidez de la mezcla.

#### **Fórmula 6**

Porcentaje de fluidez.

$$fluidez(\%) = 100 * \frac{\text{Promedio del diámetro} - 101.6mm}{101.6mm}$$

#### **El equipo empleado y material a utilizar.**

- Taras, Espátula.
- Balanza, Apisonador.
- Mesa de flujo, Mezcladora.
- Tronco cónico con un diámetro de 101.6mm.
- Regla metálica.
- Agregado fino, porcelanato, agua y cemento.



**Fig. 45.** Mortero patrón – ensayo de fluidez.

**Ensayos realizados al mortero patrón y modificado (estado endurecido)**

***Resistencia a la compresión (RC)***

Para realizar este ensayo se tomará en cuenta la [108] CEMENTOS, dicho ensayo es realizado por cubos hechos de morteros con dimensiones 5cm\*5cm\*5cm. Para la elaboración del mortero ya sea patrón o modificado se tendrá en cuenta la [109] CEMENTO.

El mortero se debe colocar como mínimo en 3 moldes, la colocación de la mezcla de mortero se realizará en 2 capas de 2.5cm de altura y serán apisonadas mediante 32 golpes cada capa en un intervalo de tiempo de 10seg en cada capa. La superficie superior luego será alisada por el badilejo.

Luego de desmoldar las muestras pasarán a ser curadas en agua limpia. Las muestras cúbicas serán ensayadas a los 3, 7, 28 días. Se usará para este ensayo la siguiente fórmula:

**Fórmula 7**

Resistencia a la compresión.

$$f'm = \frac{P_a}{A_s}$$

Donde:  $f'm$  = Resistencia a la compresión en MPa.

$P_a$  = Carga aplicada máxima (N).

$A_s$  = Área superficie donde se aplica la carga ( $mm^2$ ).

### El equipo empleado y material a utilizar.

- Espátula, Guantes.
- Balanza.
- Moldes, Varilla compactadora.
- Presa hidráulica, Mezcladora.
- Agregado fino, porcelanato, agua y cemento.



Fig. 46. Desmolde de cubos de 5cm de lado.

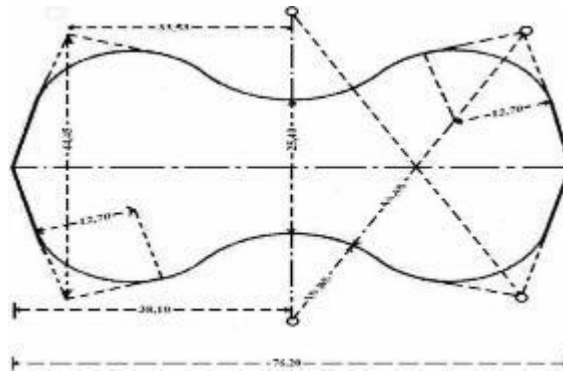


Fig. 47. Cubos de 5cm de lado - Ensayo a compresión.

### ***Resistencia a la tracción (RT)***

En la [110] describe las especificaciones técnicas para ejecutar este ensayo.

Los moldes para ejecutar este ensayo deben ser engrasados, se procede con el llenado con el compactado teniendo en cuenta, que dicho mortero se debe distribuir de manera homogénea y finalmente enrasar.



**Fig. 48.** Ensayo a tracción - Dimensiones del molde.

Nota: Tomado de [110].

#### **El equipo empleado y material a utilizar.**

- Espátula, Guantes.
- Balanza.
- Moldes, Varilla compactadora.
- Agregado fino, porcelanato, agua y cemento.

### ***Resistencia a la flexión (RF)***

Para realizar este ensayo se tomará en cuenta [111], dicho ensayo es realizado por vigas hechas morteros con dimensiones 4cm\*4cm\*16cm, además la normativa manifiesta que la carga es aplicada en la luz de la viga. Para la elaboración del mortero ya sea patrón o modificado se tendrá en cuenta la [109] CEMENTO.

El mortero se debe colocar en moldes, la colocación de la mezcla de mortero se realizará en 2 capas de 2cm de altura y serán apisonadas mediante 12 golpes cada capa en un intervalo de tiempo de 10seg en cada capa. La superficie superior luego será alisada por el badilejo.



Luego de desmoldar las muestras pasarán a ser curadas en agua limpia. Las muestras cúbicas serán ensayadas a los 3, 7, 28 días. Se usará para este ensayo la siguiente fórmula:

### Fórmula 8

Resistencia a la flexión.

$$F = P_a * 0.28$$

Donde:

$F = (kpa)$  Resistencia a flexión

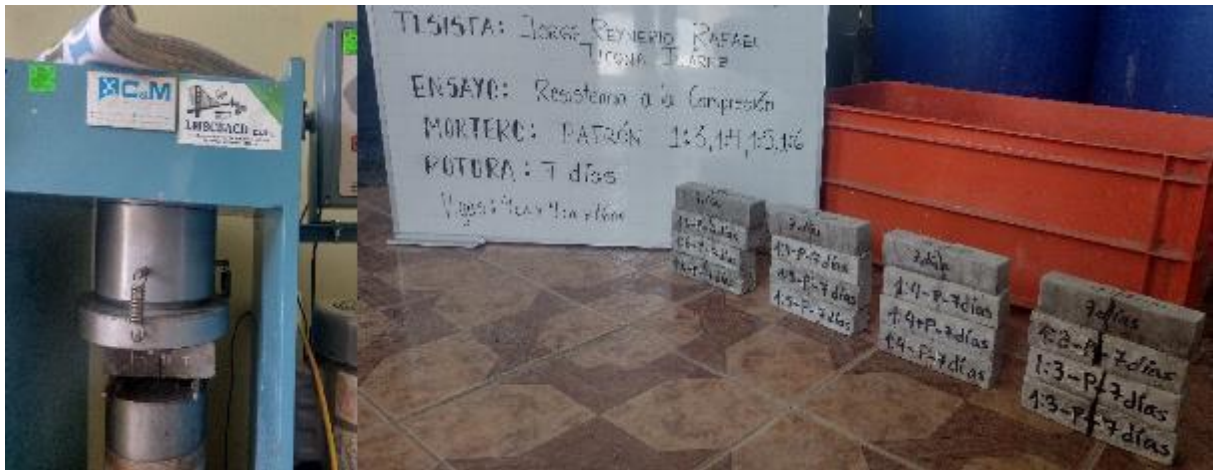
$P_a =$  Fuerza máx. (N)

### El equipo empleado y material a utilizar.

- Espátula, guantes.
- Balanza.
- Moldes, varilla compactadora.
- Presa hidráulica.
- Mezcladora.
- Agregado fino, porcelanato, agua y cemento.



Fig. 49. Desmolde de las muestras patrón.



**Fig. 50.** Ensayo a flexión en vigas de 4cm\*4cm\*16cm.

### **Ensayos realizados en albañilería simple**

#### ***Resistencia a la adherencia por flexión en pilas de albañilería (RAF)***

Para realizar este ensayo se tomará en cuenta [112] CEMENTOS. Donde manifiesta la elaboración de mínima de 3 prismas por cada muestra, el ancho de la junta será de 1.5cm para elaborar las pilas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las unidades de albañilería a utilizar tendrán que cumplir los parámetros de acuerdo a norma.
- Antes de elaborar las pilas, el ladrillo debe ser humedecido.
- A la hora de realizar las pilas, se hará uso de la plomada y nivel.
- Luego de ser elaboradas las pilas, proceden a ser curadas por un tiempo de 2 semanas, seguidamente serán ensayadas a los 14, 21 y 28 días en la prensa hidráulica.

#### **El equipo empleado y material a utilizar.**

- Espátula, badilejo
- Balanza.
- Plomo, nivel.
- Presa hidráulica.
- Mezcladora, Recipiente.

- Agregado fino, porcelanato, agua y cemento.



**Fig. 51.** Elaboración de las pilas de albañilería.



**Fig. 52.** Pilas de albañilería con los diferentes porcentajes.



**Fig. 53.** Pilas ensayadas - flexión a los 14 días.

***Resistencia a la compresión axial en pilas de albañilería (RCP)***

Para realizar este ensayo se tomará en cuenta [113] UNDADES DE ALBAÑILERÍA. Donde manifiesta la elaboración de mínima de 3 prismas por cada muestra, el ancho de la junta será de 1.5cm para elaborar las pilas se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Las unidades de albañilería a utilizar tendrán que cumplir los parámetros de acuerdo a norma.
- Antes de elaborar las pilas, el ladrillo debe ser humedecido.
- A la hora de realizar las pilas, se hará uso de la plomada y nivel.
- Luego de ser elaboradas las pilas, proceden a ser curadas por un tiempo de 2 semanas, seguidamente serán ensayadas a los 14, 21 y 28 días en la prensa hidráulica.

**El equipo empleado y material a utilizar.**

- Espátula, badilejo, balanza.
- Plomo, nivel.

- Presa hidráulica, mezcladora, recipiente.
- Agregado fino, porcelanato, agua y cemento.



**Fig. 54.** Refrentado de las pilas de albañilería - ensayo compresión axial.



**Fig. 55.** Pilas de albañilería ensayadas a compresión axial.

### ***Resistencia a la compresión diagonal en muretes (RCD)***

Para realizar este ensayo se tomará en cuenta [114] UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Donde manifiesta la elaboración de mínima de 3 prismas por cada muestra, el ancho de la junta será de 1.5cm para elaborar las pilas. Las dimensiones de los muretes serán de 60cm\*60cm aprox. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

### Fórmula 9

Resistencia a la compresión diagonal.

$$V'm = 0.707 * \frac{F_a}{A_{bm}}$$

$$A_{bm} = t * \frac{h + l}{2}$$

Donde:

$V'm$  = Esfuerzo de corte (Mpa)

$F_a$  = Fuerza aplicada en N.

$A_{bm}$  = Área bruta de un murete ( $mm^2$ ).

$t$  = Total espesor del muro (mm)

$h$  = Altura total del muro (mm)

$l$  = Largo total del muro (mm)

#### El equipo empleado y material a utilizar.

- Espátula, badilejo
- Balanza.
- Plomo, nivel.
- Presa hidráulica.
- Mezcladora, Recipiente.
- Agregado fino, porcelanato, agua y cemento.



**Fig. 56.** Elaboración de muretes.



**Fig. 57.** Muretes ensayados a compresión diagonal.

## **2.6. Criterios éticos**

Está aludido a los valores y a la ética que dan lugar al comportamiento humano. Entre los principios más resaltantes y comunes que se observan cotidianamente están: el respeto, generosidad, solidaridad y justicia.

En esta investigación se elaboró un código de conducta a seguir durante todo el proceso, ya que estas consideraciones éticas surgieron en varios puntos del proceso de investigación, entre las que se destacan las siguientes: la elección del material adecuado e idóneo a utilizar (1) la elección del método para la obtención de los resultados (2), Proceso de selección de muestras (3) Gestionar los resultados obtenidos (4). [115]

***Apartado I: Comunicación con la sociedad.***

Describe que los ingenieros deben tener en cuenta la integridad, seguridad, salud y el confort de la población, teniendo en mente que cada poblador merece ser respetado independientemente de quien sea. Además, los ingenieros deben proteger el adecuado empleo y uso de los recursos naturales, económicos y humanos; teniendo presente los mandatos legales establecidos.

***Apartado II: Comunicación con el público.***

Está referido al comportamiento del ingeniero al realizar cualquier trabajo o manifestar una opinión, puesto que dicho actuar tendrá que ser de manera prudente y con la certeza apropiada. Los escritos que redacten se caracterizan por su entendimiento, justificación y argumentación adecuada, puesto que permitirá analizar cada ítem del trabajo encomendado.

***Apartado III: Prestación de servicios.***

El servicio a los colaboradores o clientes tendrá que ser de calidad y honestidad. Una de las labores del ingeniero radica en exteriorizar cualquier inconveniente, cuyo propósito es impedir conflicto entre los colaboradores o clientes, brindando un servicio de calidad y eficacia.

***Apartado IV: Comunicación con el personal.***

Los profesionales cuya labor radica en ser empleador, deberán tener presente el cumplimiento de los derechos laborales y ciudadanos, considerando la seguridad en la salud y el respetuoso trato hacia los colaboradores.



***Apartado V: Comunicación con los colegas.***

Cuando la comunicación entre colegas es de interés público se podrá difundir los juicios de manera pública. El trabajo realizado por un profesional no deberá ser atribuido a otro profesional, ni se dañará la reputación en ninguna circunstancia suscitada. Se debe evitar la colaboración con personas o instituciones que tengan actos de fraude o corrupción.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

#### 3.1. Resultados

Los Figuras y tablas a presentar, muestran los resultados provenientes del análisis que se realizó a cada agregado, los cuales fueron empleados en la elaboración del mortero. Para un correcto análisis de cada agregado, se realizó ensayos descritos en las normativas norteamericanas y peruanas.

#### ***Materiales y sus características. Descripción 1***

##### **Ensayos correspondientes a los agregados finos.**

Dentro del departamento de Lambayeque se realizaron estudios a 3 canteras (La Victoria, Tres Tomas, Pacherrez), cuya finalidad es describir las características y así determinar que agregado fino es el más óptimo en la elaboración del mortero.

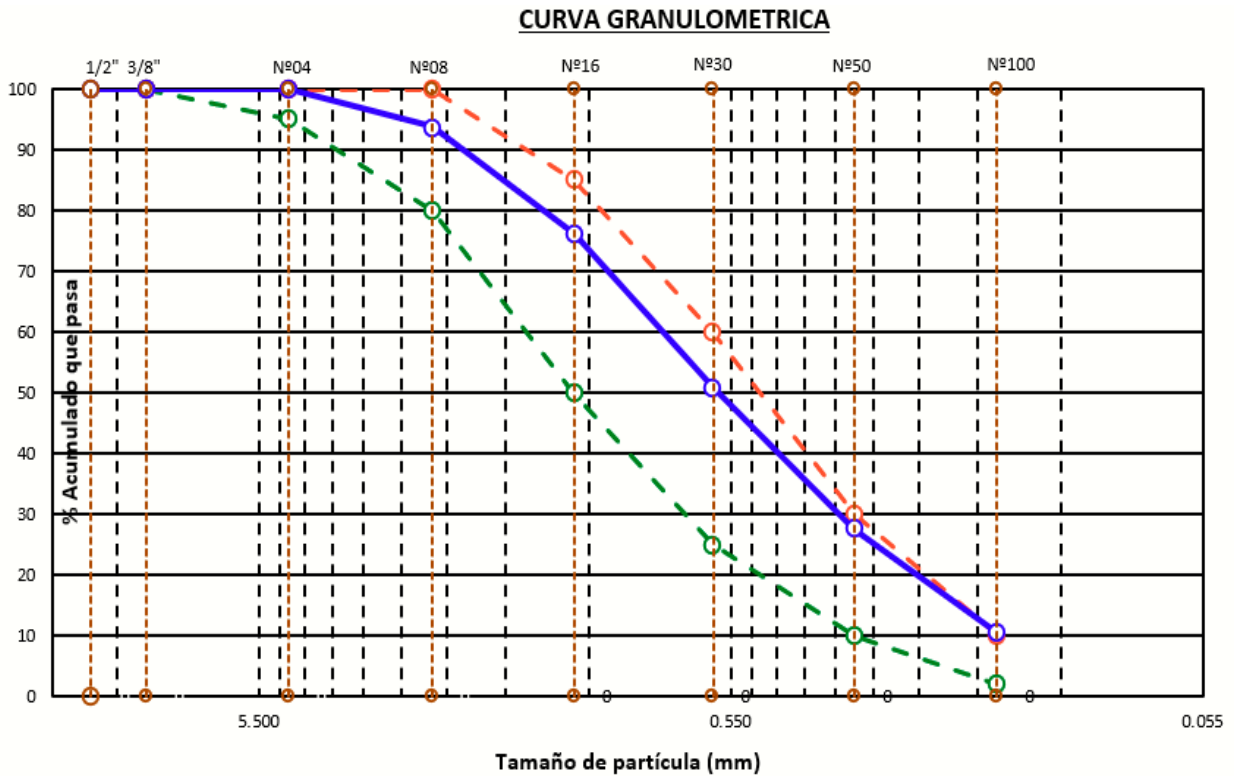
**Tabla XVIII**

Ubicación de las canteras estudiadas.

<b>Nombre De Las Canteras</b>	<b>“La Victoria”</b>	<b>“Tres Tomas”</b>	<b>“Pacherrez”</b>
<b>Ubicación</b>	Pátapo	Ferreñafe	Pucalá
<b>Coordenadas Utm</b>	9257350 N 655027 E	9267460 N 644848 E	9249148 N 662815 E

#### ***A) Agregado Fino (AF) – Granulométrica – (NTP 400.037)***

**Análisis granulométrico - Cantera “La Victoria” – Pátapo.** En la siguiente gráfica se puede observar la curva granulométrica del AF derivada de la cantera “La Victoria”. En el **Anexo I** se puede apreciar detalladamente este ensayo, el cual muestra un módulo de fineza de 2.411.

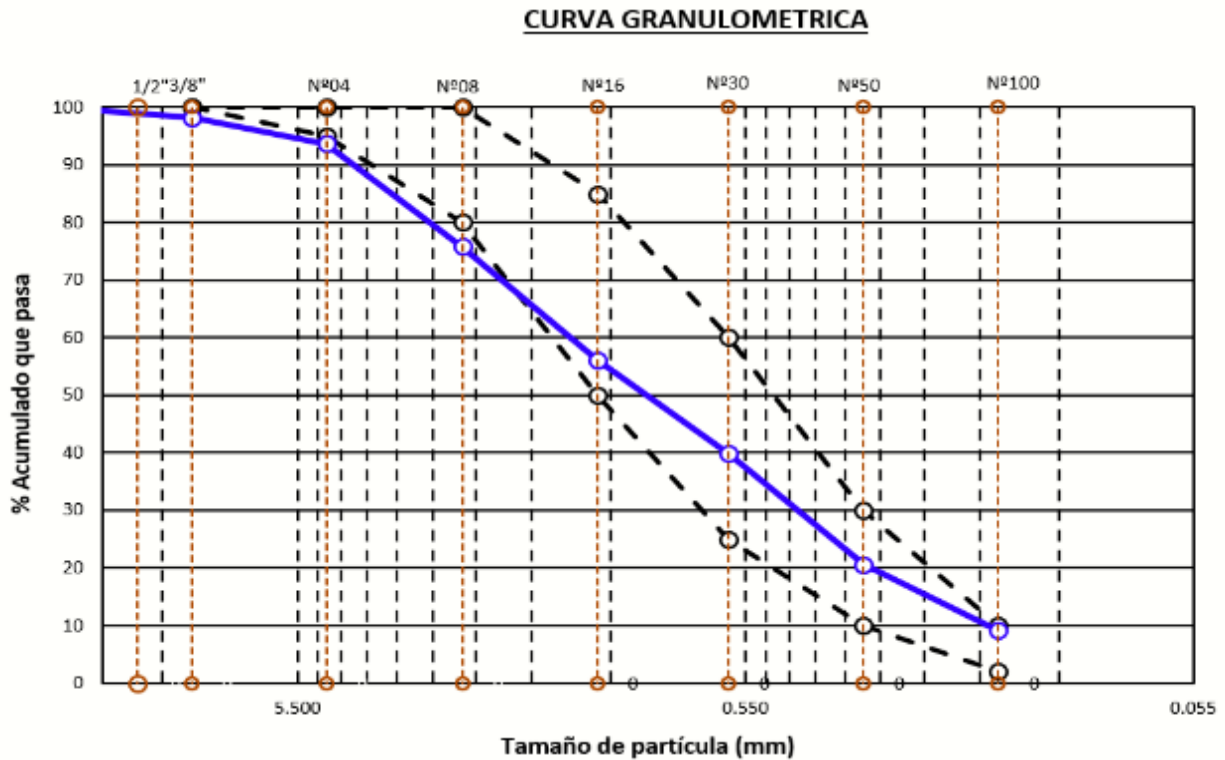


**Fig. 58.** Granulometría – AF – “La Victoria”.

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **figura 58** se visualiza que la curvatura de gradación del AF se halla dentro de los parámetros establecidos NTP 400.012. El módulo de finura alcanzado fue de 2.411, encontrándose dentro de lo descrito por la norma de Albañilería E.070 ( $1.6 < MF < 2.5$ ) por lo tanto, este agregado se considera adecuado para este estudio.

**Análisis granulométrico – Cantera “Tres Tomas” – Ferreñafe.** En la siguiente gráfica se puede observar la curva granulométrica del AF derivada de la cantera “Tres Tomas”. En el **Anexo I** se puede apreciar detalladamente este ensayo, el cual muestra un módulo de fineza de 3.068.

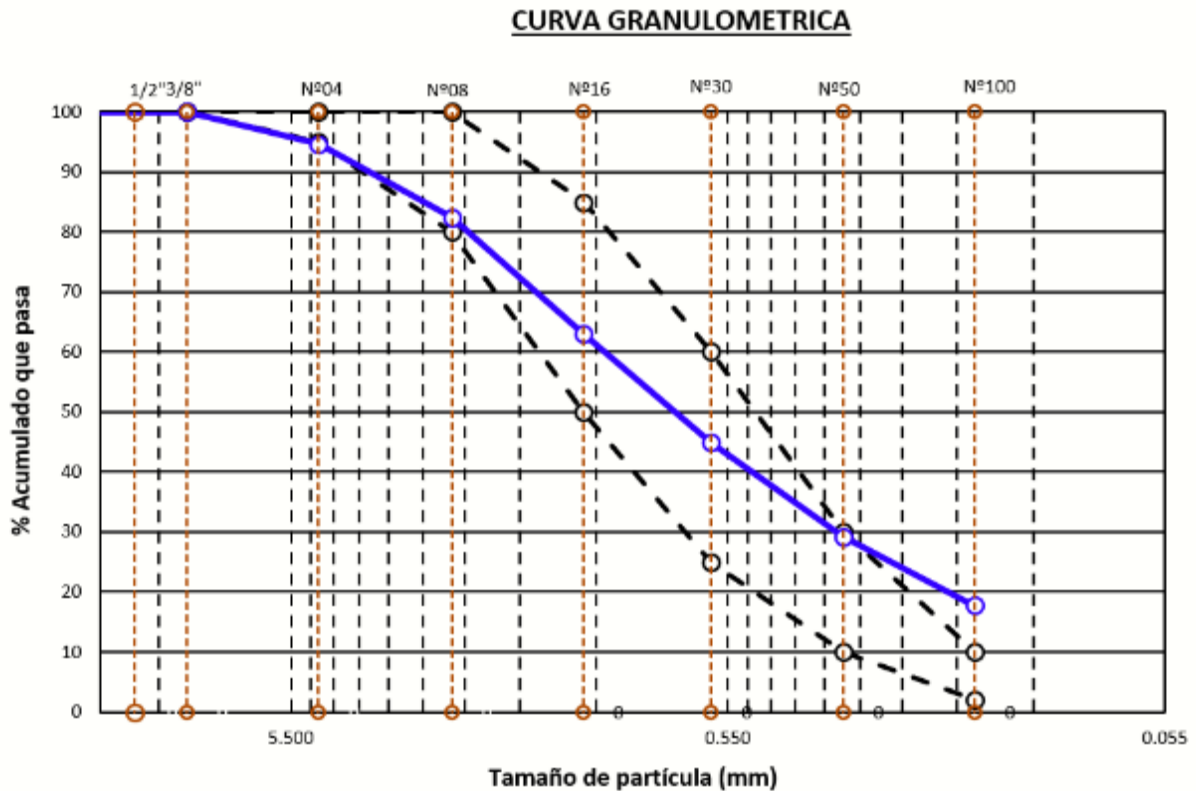


**Fig. 59.** Granulometría – AF – “Tres Tomas”.

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **figura 59** se visualiza que la curvatura de gradación del AF no se halla en su totalidad respecto a los parámetros establecidos [62]. El módulo de finura alcanzado fue de 3.068, encontrándose dentro de lo descrito por la norma de Albañilería E.070 ( $1.6 < MF < 2.5$ ) por lo tanto, este agregado no se considera adecuado para este estudio.

**Análisis granulométrico – Cantera “Pacherrez” – Pucalá.** En la siguiente gráfica se puede observar la curva granulométrica del AF derivada de la cantera “Pacherrez”. En el **Anexo I** se puede apreciar detalladamente este ensayo, el cual muestra un módulo de fineza de 2.680.



**Fig. 60.** Granulometría - AF – “Pacherrez”.

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **figura 60** se visualiza que la curvatura de gradación del AF no se halla en su totalidad respecto a los parámetros establecidos [62]. El módulo de finura alcanzado fue de 2.680, encontrándose dentro de lo descrito por la norma de Albañilería E.070 ( $1.6 < MF < 2.5$ ) por lo tanto, este agregado no se considera adecuado para este estudio.

***B) Agregado Fino (AF) – Peso unitario – (NTP 400.017)***

En la siguiente **Tabla XIX** se puede observar el peso unitario del AF obtenidas de las canteras mencionadas. En el **Anexo I** se puede apreciar detalladamente este ensayo.

**Tabla XIX**

AF - Peso unitario compactado y suelto.

Cantera	“La Victoria”		“Tres Tomas”		“Pacherrez”	
	Húmedo (Kg/m <sup>3</sup> )	Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	Húmedo (Kg/m <sup>3</sup> )	Seco (Kg/m <sup>3</sup> )	Húmedo (Kg/m <sup>3</sup> )	Seco (Kg/m <sup>3</sup> )
<b>Detalle</b>						
<b>P.U.S</b>	1441	1424	1617	1596	1551	1539
<b>P.U.C</b>	1612	1593	1791	1769	1716	1703

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **tabla XIX** se visualiza los resultados teniendo en cuenta las NTP, los datos de peso unitario suelto de la cantera La Victoria, Tres Tomas y Pacherrez oscilan entre 1617kg/m<sup>3</sup> y 1424kg/m<sup>3</sup>. Para el peso unitario compactado oscila 1791kg/m<sup>3</sup> y 1593kg/m<sup>3</sup>.

**C) Agregado Fino (AF) – Peso específico – Absorción – (NTP 400.022)**

En la siguiente **Tabla XX** se puede observar el peso específico y absorción del AF obtenidas de las canteras mencionadas. En el **Anexo I** se puede apreciar detalladamente este ensayo.

**Tabla XX**

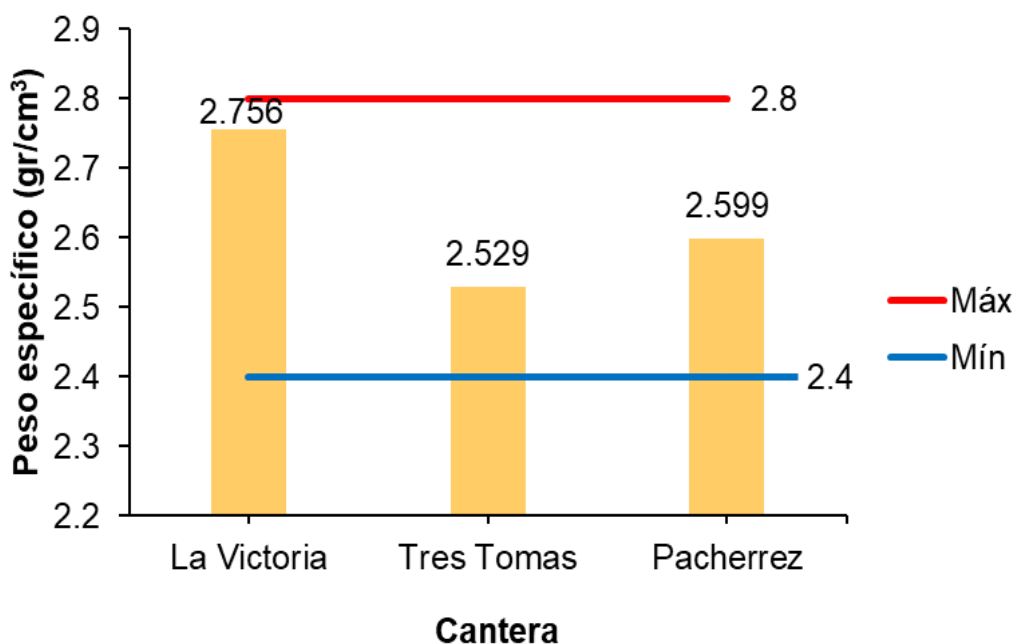
AF - Absorción y Peso específico.

Cantera	“La Victoria”		“Tres Tomas”		“Pacherrez”	
	Peso específico (gr/m <sup>3</sup> )	Absorción (%)	Peso específico (gr/m <sup>3</sup> )	Absorción (%)	Peso específico (gr/m <sup>3</sup> )	Absorción (%)
<b>Detalle</b>						
<b>Resultado</b>	2.756	1.21	2.529	1.59	2.599	1.43

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **tabla XX** se visualiza los resultados teniendo en cuenta las NTP, los datos del peso específicos de la cantera La Victoria, Tres Tomas y Pacherrez fueron los siguientes

valores  $2.759\text{gr/m}^3$ ,  $2.529\text{gr/m}^3$  y  $2.599\text{gr/m}^3$  y los datos de absorción fueron los siguientes 1.21%, 1.59% y 1.43% respecto a las canteras mencionadas.



**Fig. 61.** Análisis del peso específico en agregado fino.

Nota: En la Figura 61. Según [116] densidad específica para los agregados normalmente debe estar entre  $2.4\text{gr/m}^3$  y  $2.8\text{gr/m}^3$ . Se visualiza en la gráfica que todas las canteras están dentro de ese rango.

**D) Agregado Fino (AF) – Contenido de humedad – (NTP 339.185)**

En la siguiente **Tabla XXI** se puede observar el contenido de humedad total evaporable por secado del AF obtenidas de las canteras mencionadas. En el **Anexo I** se puede apreciar detalladamente este ensayo.

**Tabla XXI**

AF - porcentaje de humedad.

Cantera	“La Victoria”	“Tres Tomas”	“Pacherez”
Detalle	Contenido de humedad (%)	Contenido de humedad (%)	Contenido de humedad (%)

<b>Resultado</b>	1.16	1.29	0.8
------------------	------	------	-----

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **tabla XXI** se visualiza los resultados teniendo en cuenta las NTP, los resultados del contenido de humedad de la cantera La Victoria, Tres Tomas y Pacherez fueron los siguientes valores 1.72%, 1.29% y 0.80% respectivamente.

***E) Agregado Fino (AF) – Resumen de resultados provenientes de la cantera seleccionada.***

La cantera “La Victoria” mostró resultados óptimos, los cuales cumplen con las especificaciones de las normas vigentes. Por tanto, dicho agregado se utilizó en la elaboración del mortero. En la **Tabla XXII** se representan los resultados alcanzados del análisis del AF, derivada de la cantera mencionada.

**Tabla XXII**

AF - Resumen de ensayos - cantera "La Victoria".

<b>Ensayo</b>	<b>Resultados</b>	<b>Unid.</b>
Módulo de fineza	2.411	Adimensional
Peso unitario suelto seco	1424	kg/cm <sup>3</sup>
Peso unitario suelto compactado	1593	kg/cm <sup>3</sup>
Peso específico	2.756	gr/cm <sup>3</sup>
Absorción	1.21	%
Contenido de humedad	1.16	%

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

La cantera a utilizar en esta investigación fue la Victoria. En la **tabla XXII** se visualiza los resultados teniendo en cuenta las NTP. Los resultados realizados al material de dicha cantera arrojaron los siguientes valores: MF:2.411, peso unitario suelto seco de 1424kg/cm<sup>3</sup>, peso

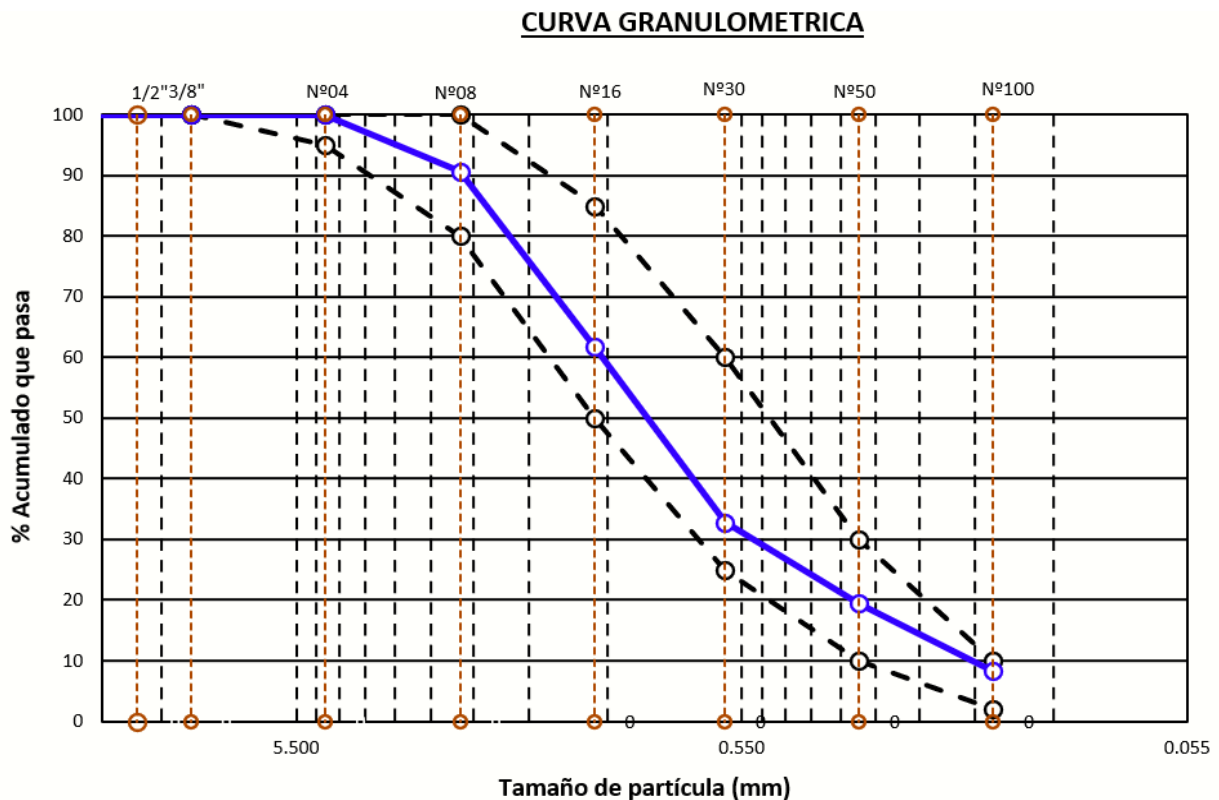


unitario suelto compactado  $1593\text{kg/cm}^3$ , peso específico  $2.756\text{gr/cm}^3$ , absorción 1.21% y contenido de humedad 1.16%.

### Ensayos aplicados al porcelanato reciclado (PR)

#### A) PORCELANATO RECICLADO (PR) – Granulométrica – (NTP 400.037)

En la siguiente gráfica se puede observar la curva granulométrica del porcelanato reciclado. En el **Anexo II** se puede apreciar detalladamente este ensayo.



**Fig. 62.** Granulometría - Porcelanato reciclado - Agregado F.

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **figura 62** se visualiza que la curvatura de gradación del AF se halla dentro de los parámetros establecidos [62]. Con el análisis granulométrico del porcelanato reciclado, se obtuvo como resultado MF 2.871.

**B) PORCELANATO RECICLADO (PR) – Peso unitario – (NTP 400.017)**

En la siguiente **Tabla XXIII** se puede observar el peso unitario del porcelanato reciclado. En el **Anexo II** se puede apreciar detalladamente este ensayo.

**Tabla XXIII**

Porcelanato reciclado - Peso unitario compactado y suelo.

<b>Material</b>	<b>PR</b>	
<b>Detalle</b>	Húmedo (Kg/m <sup>3</sup> )	Seco (Kg/m <sup>3</sup> )
<b>P.U.S</b>	1334	1329
<b>P.U.C</b>	1514	1509

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **tabla XXIII** se visualiza los resultados teniendo en cuenta la NTP, los datos de peso unitario suelto del porcelanato reciclado oscilan entre 1334kg/m<sup>3</sup> y 1329kg/m<sup>3</sup>. Para el peso unitario compactado oscila 1514kg/m<sup>3</sup> y 1509kg/m<sup>3</sup>.

**C) PORCELANATO RECICLADO (PR) – Peso específico – Absorción – (NTP 400.022)**

En la siguiente **Tabla XXIV** se puede observar el peso específico y absorción de porcelanato reciclado. En el **Anexo II** se puede apreciar detalladamente este ensayo.

**Tabla XXIV**

Porcelanato reciclado - Absorción y Peso específico.

<b>Material</b>	<b>PR</b>	
<b>Detalle</b>	Peso específico (gr/m <sup>3</sup> )	Absorción (%)

<b>Resultado</b>	2.292	0.44
------------------	-------	------

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **tabla XXIV** se visualiza los resultados teniendo en cuenta la NTP, el valor hallado del ensayo del peso específicos del porcelanato reciclado fue 2.292gr/m<sup>3</sup> y el de absorción fue de 0.44%.

**D) PORCELANATO RECICLADO (PR) – Contenido de humedad – (NTP 339.185)**

En la siguiente **Tabla XXV** se puede observar el contenido de humedad total evaporable por secado del porcelanato reciclado. En el **Anexo II** se puede apreciar detalladamente este ensayo.

**Tabla XXV**

Porcelanato reciclado - Contenido de humedad.

<b>Material</b>	<b>PR</b>
<b>Detalle</b>	Contenido de humedad (%)
<b>Resultado</b>	0.39

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **tabla XXV** se visualiza los resultados teniendo en cuenta la NTP, los resultados del contenido de humedad del porcelanato reciclado fue de 0.39%, siendo inferior respecto al material de las canteras.

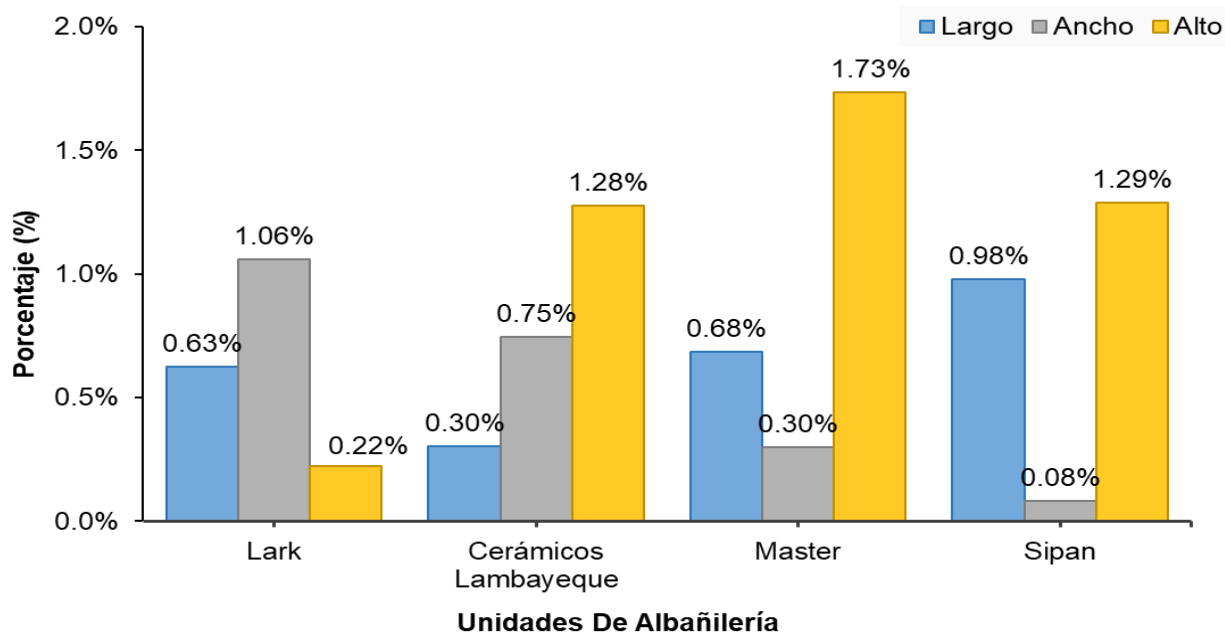
**Ud. De Albañilería – Ensayos aplicados**

Las muestras ensayadas a considerar son de King Kong 18 huecos, con una variedad de marcas (Ladrillo Lark, Master, Sipan, Cerámicos Lambayeque)

### **Ud. De Albañilería – Variación dimensional – (NTP 399.613)**

En el **Figura 63** se observa las variaciones dimensionales que se pudo obtener de las distintas marcas de ladrillo y así seleccionar el material óptimo a usar, según el RNE E.070.

En el **Anexo III** se puede apreciar detalladamente este ensayo.



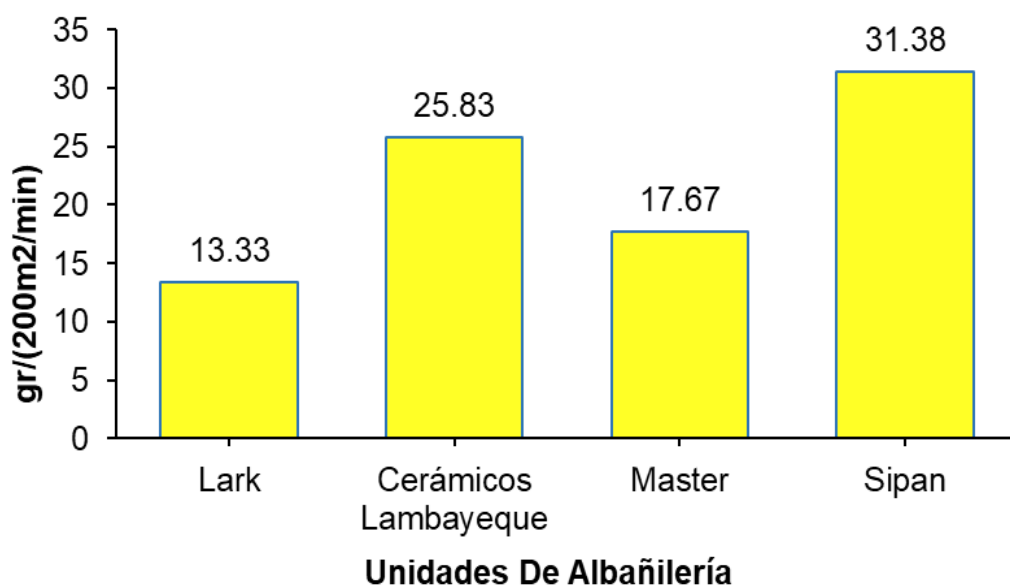
**Fig. 63.** Ud. de albañilería - Variación dimensional.

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **figura 63** se visualiza los resultados teniendo en cuenta la NTP, los resultados muestran las variaciones máximas de los ladrillos Lark, Cerámicos Lambayeque, Master y Sipan. Se visualizó que las cuatro marcas presentaron variaciones menores al 20%, según la E.070 de albañilería los valores inferiores a este son aceptables.

### **Ud. De Albañilería – Succión – (NTP 399.613)**

En el **Figura 64** se observa la succión que se pudo obtener de las distintas marcas de ladrillo y así seleccionar el material óptimo a usar, según el RNE E.070. En el **Anexo III** se puede apreciar detalladamente este ensayo.



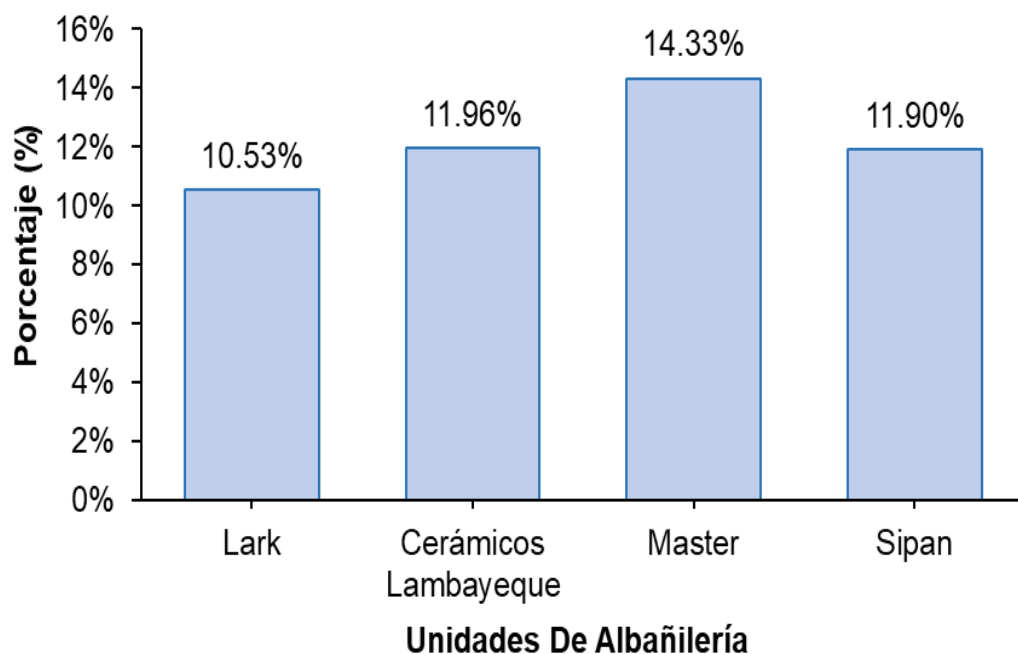
**Fig. 64.** Ud. de albañilería - Succión.

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Según la **figura 64** se puede visualizar que la unidad de albañilería de marca Lark cuenta con un valor de 13.33 gr/(200cm<sup>2</sup>/min) de succión, que resulta inferior en comparación al resto de marcas: Master 17.67 gr/(200cm<sup>2</sup>/min), Cerámicos Lambayeque 25.83 gr/(200cm<sup>2</sup>/min) y Sipan 31.38 gr/(200cm<sup>2</sup>/min).

#### ***Ud. De Albañilería – Absorción – (NTP 399.613)***

En el **Figura 65** se observa la absorción que se pudo obtener de las distintas marcas de ladrillo y así seleccionar el material óptimo a usar, según el RNE E.070. En el **Anexo III** se puede apreciar detalladamente este ensayo.



**Fig. 65.** Ud. de albañilería - Absorción.

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Se visualiza en la **figura 65** que la marca Master obtuvo un porcentaje de absorción más elevado con un 14.33%, seguidamente de la marca Cerámicos Lambayeque con un 11.96%, luego Sipan 11.90% y finalmente Lark con un 10.53%. Puesto que la normativa E.070 establece que a menor absorción mejor es la interacción del mortero y ladrillo y así tener una buena adherencia.

#### ***Ud. De Albañilería – Albeo – (NTP 399.613)***

En el **Tabla XXVI** se observa el albeo de cada unidad de albañilería que se pudo obtener de las distintas marcas de ladrillo y así seleccionar el material óptimo a usar, según [52] En el **Anexo III** se puede apreciar detalladamente este ensayo

**Tabla XXVI**

Ud. albañilería - Alabeo.

<b>Ladrillo</b>	<b>Tipo De Ud. Albañilería</b>	<b>Máximo Alabeo (Mm)</b>
Lark	Tipo V	1.04
Cerámicos Lambayeque	Tipo V	0.88
Master	Tipo V	1.33
Sipan	Tipo V	1.26

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **tabla XXVI** se visualiza los resultados teniendo en cuenta la NTP, se puede clasificar a los cuatro tipos de marcas de ladrillos por su alabeo como tipo V porque ninguno supero los 2mm mencionados en la normativa.

***Ud. De Albañilería – Área de vacíos – (NTP 399.613)***

En el **Tabla XXVII** se aprecia la proporción de área de vacíos de cada ud. de albañilería que se pudo obtener de las distintas marcas de ladrillo y así seleccionar el material óptimo a usar, según el RNE E.070. En el **Anexo III** se puede apreciar detalladamente este ensayo.

**Tabla XXVII**

Ud. albañilería - Área de vacíos.

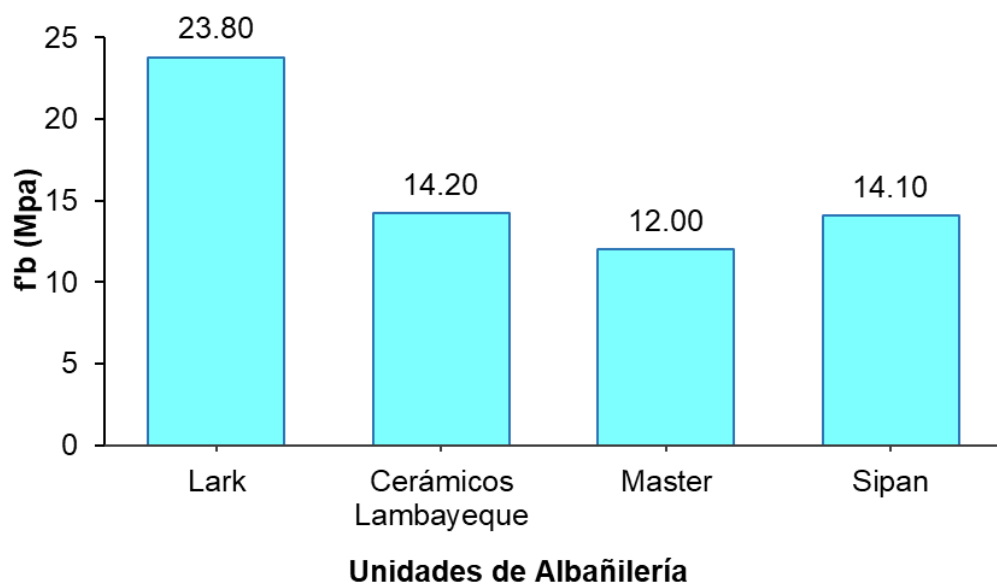
<b>Ladrillo</b>	<b>Clasificación</b>	<b>Área De Vacíos (%)</b>
Lark	Ud. Hueca	41.30%
Cerámicos Lambayeque	Ud. Hueca	40.90%
Master	Ud. Hueca	39.90%
Sipan	Ud. Hueca	34.60%

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Como se observa en la tabla anterior, se puede visualizar que el porcentaje de área de vacíos de las marcas Lark, Cerámicos Lambayeque, Master y Sipan son de 41.30%, 40.90%, 39.90% y 34.60% respectivamente. De acuerdo con los estándares establecidos en el [52], las 4 marcas son consideradas como unidades huecas, puesto que todas superan el 30% del área de vacíos.

#### **Ud. De Albañilería – Resistencia a la compresión (RC) – (NTP 399.613)**

En el **Figura 66** se observa la RC de cada ud. de mampostería que se pudo obtener de las distintas marcas de ladrillo y así seleccionar el material óptimo a usar, según el RNE E.070. En el **Anexo III** se puede apreciar detalladamente este ensayo.



**Fig. 66.** Ud. albañilería - RC.

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Como se visualiza en el gráfico, las marcas de ladrillos Lark, Cerámicos Lambayeque, Master y Sipan, alcanzaron RC de 23.80Mpa, 14.20Mpa, 12.00Mpa y 14.10Mpa respectivamente. Según la norma E.0.70 el ladrillo Lark es considerado tipo V, para las marcas Cerámicos Lambayeque, Master y Sipan son consideradas tipo IV.



***Ud. De Albañilería – Resumen de resultados – Ladrillos Lark (albañilería seleccionada).***

Los ladrillos Lark cumplieron con las especificaciones descritas en la normativa, por consiguiente, esta unidad de albañilería se ha empleado en la presente investigación. En la **Tabla XVIII** se visualiza el resumen de los resultados máximos obtenidos de los distintos estudios.

**Tabla XXVIII**

Ladrillo Lark - Resumen de resultados.

ENSAYO	RESULTADO	Unidad
Variación dimensional máx.	1.06	%
Succión	13.33	gr/ (200 cm <sup>2</sup> /min)
Absorción	13.46	%
Alabeo	1.20	mm
Área de vacíos	41.30	%
f'b	243.30	kg/cm <sup>2</sup>

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

***Diseño de mezcla de mortero – Descripción 2.***

Luego de haber analizado y obtenido resultados favorables de los ensayos por parte de la cantera “La Victoria”, se trabajó con el AF de la cantera mencionada para la elaboración de los distintos diseños de mortero.

Dichos resultados alcanzados en este ítem corresponden **objetivos específico N°2**, determinando las proporciones de los materiales empleados en la elaboración de los morteros.

### Diseño de mezcla – Mortero Patrón (MP).

En el **Tabla XXIX** se observa la relación de a/c que debe agregar a cada diseño a elaborar, dicha cantidad de agua se agregará hasta alcanzar un flujo de 110%±5%. En el **Anexo IV** se puede visualizar este ensayo.

**Tabla XXIX**

Diseño de MP.

TIPO	CEMENTO	:	AF	A/C
P1	1	:	3	0.62
P2	1	:	4	0.80
P3	1	:	5	0.93
P4	1	:	6	1.10

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

### Diseño de mezcla – Mortero con Porcelanato reciclado (PR).

En el **Tabla XXX** se observa los diversos diseños de mezcla y el porcentaje de agregado que se agregó a cada mortero. En el **Anexo IV** se puede visualizar este ensayo.

**Tabla XXX**

Diseño de mezcla con porcelanato reciclado.

MEZCLA	RELACIÓN-%	CEMENTO	:	ARENA	PR	A/C
<b>Mortero Patrón 1:3</b>	<b>0%</b>	<b>1</b>	<b>:</b>	<b>3.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.62</b>
	20%	1	:	2.40	0.54	0.625
Mortero con	40%	1	:	1.80	1.07	0.631
porcelanato	60%	1	:	1.20	1.60	0.636
reciclado 1:3	80%	1	:	0.60	2.14	0.641
	100%	1	:	0.00	2.67	0.646

<b>Mortero Patrón 1:4</b>	<b>0%</b>	<b>1</b>	<b>:</b>	<b>4.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.8</b>
	20%	1	:	3.20	0.71	0.807
Mortero con	40%	1	:	2.40	1.43	0.813
porcelanato	60%	1	:	1.60	2.14	0.820
reciclado 1:4	80%	1	:	0.80	2.85	0.827
	100%	1	:	0.00	3.56	0.834
<b>Mortero Patrón 1:5</b>	<b>0%</b>	<b>1</b>	<b>:</b>	<b>5.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.93</b>
	20%	1	:	4.01	0.89	0.938
Mortero con	40%	1	:	3.00	1.78	0.946
porcelanato	60%	1	:	2.00	2.67	0.954
reciclado 1:5	80%	1	:	1.00	3.57	0.962
	100%	1	:	0.00	4.46	0.970
<b>Mortero Patrón 1:6</b>	<b>0%</b>	<b>1</b>	<b>:</b>	<b>6.00</b>	<b>0.00</b>	<b>1.1</b>
	20%	1	:	4.80	1.07	1.109
Mortero con	40%	1	:	3.60	2.14	1.119
porcelanato	160%	1	:	2.40	3.21	1.128
reciclado 1:6	80%	1	:	1.20	4.28	1.138
	100%	1	:	0.00	5.35	1.147

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **Tabla XXX** se observa la relación de agua/cemento que se agregó a cada diseño a elaborar, dicha cantidad de agua se agregará hasta alcanzar un flujo de  $110\% \pm 5\%$ .

***Propiedades físicas-mecánicas del mortero con porcelanato reciclado (MPR) y mortero patrón (MP). Descripción 3.***

Al determinar la relación agua/cemento y la porción de agregado a utilizar se procedió a elaborar las diversas mezclas, de esta manera tener las diferentes propiedades en los

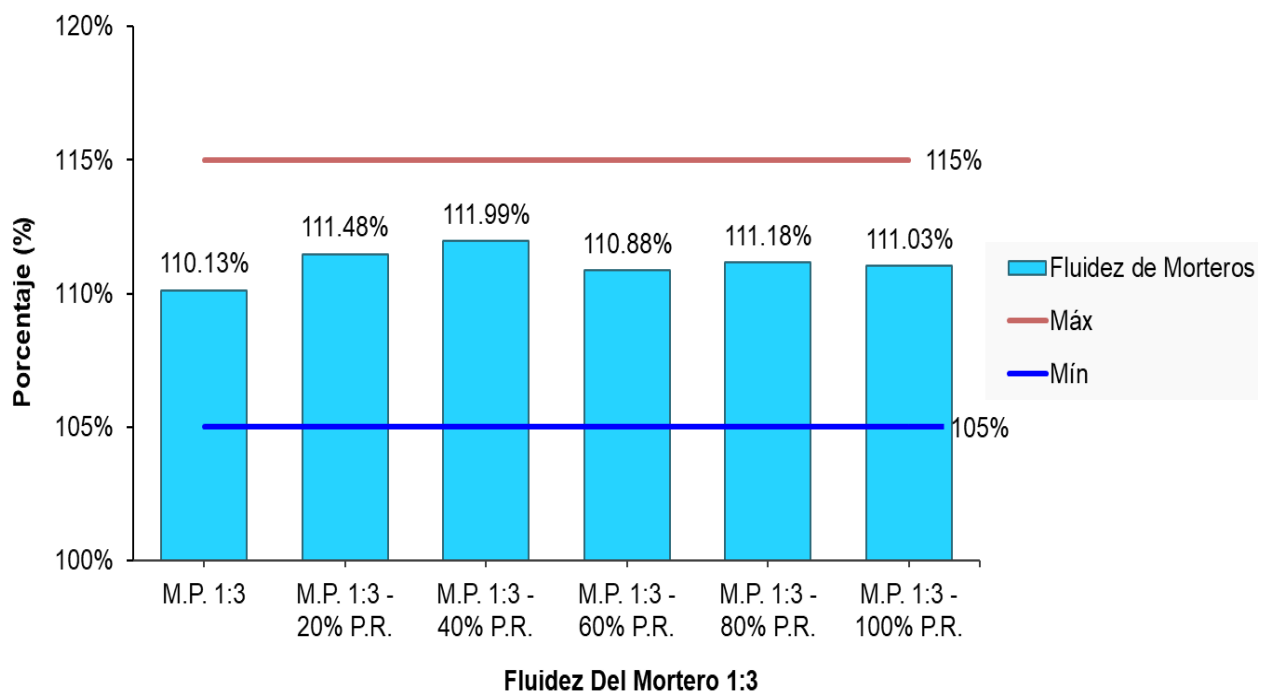
aspectos físicos y mecánicas, las mezclas elaboradas se analizaron en el estado endurecido y fresco.

Dichos resultados alcanzados en este ítem corresponden **objetivos específico N°3**, puesto que, los morteros con sustitución parcial de la arena gruesa por porcelanato reciclado presentan variaciones físicas-mecánicas. Las cuales se visualizarán posteriormente.

## Fluidez

### Fluidez – dosificación 1:3

En el **Figura 67** se visualiza la fluidez de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes (20%, 40%, 60%, 80% y 100%) de porcelanato reciclado para una dosificación 1:3. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



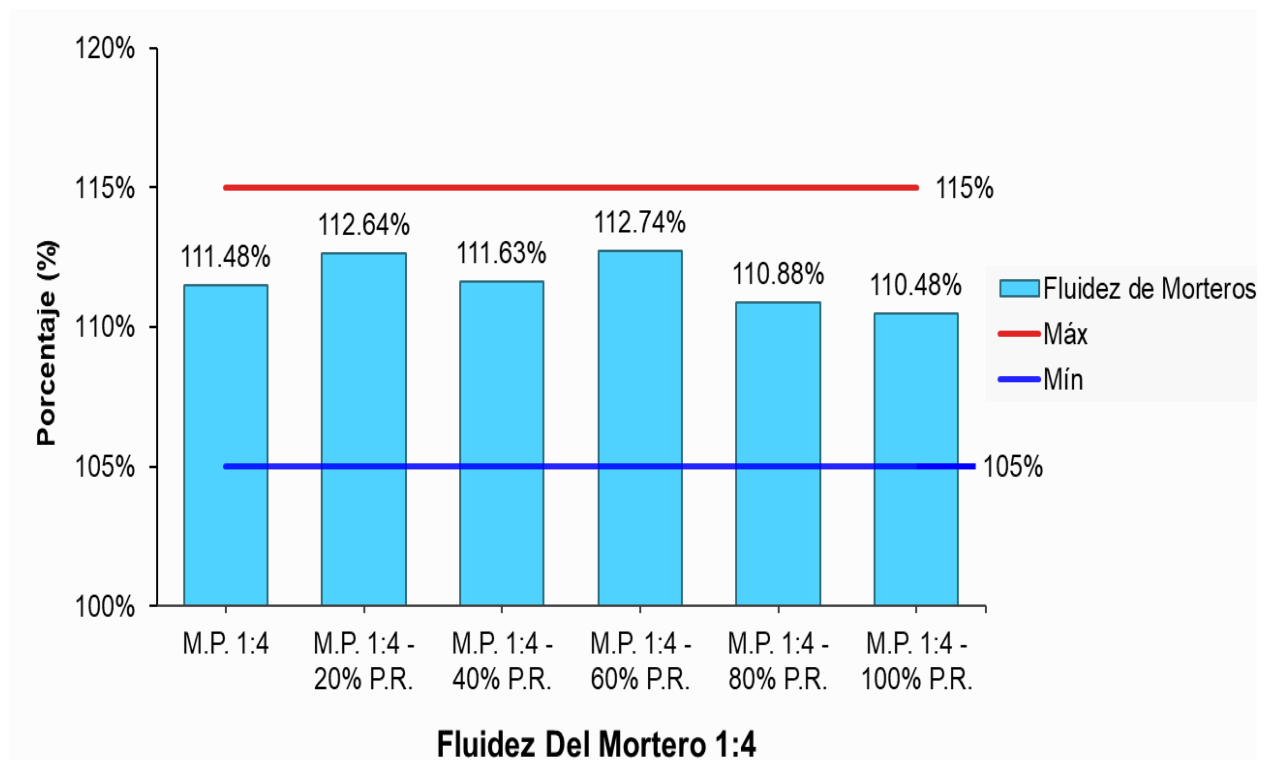
**Fig. 67.** Fluidez, dosificación 1:3 - (MP- MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **figura 67** se visualiza los resultados teniendo en cuenta la [117], donde manifiesta que la fluidez tiene que encontrarse dentro  $110\% \pm 5\%$ . Las mezclas elaboradas se encontraron dentro del rango mencionado.

#### **Fluidez – dosificación 1:4**

En el **Figura 68** se visualiza la fluidez de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes (20%, 40%, 60%, 80% y 100%) de porcelanato reciclado para una dosificación 1:4. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



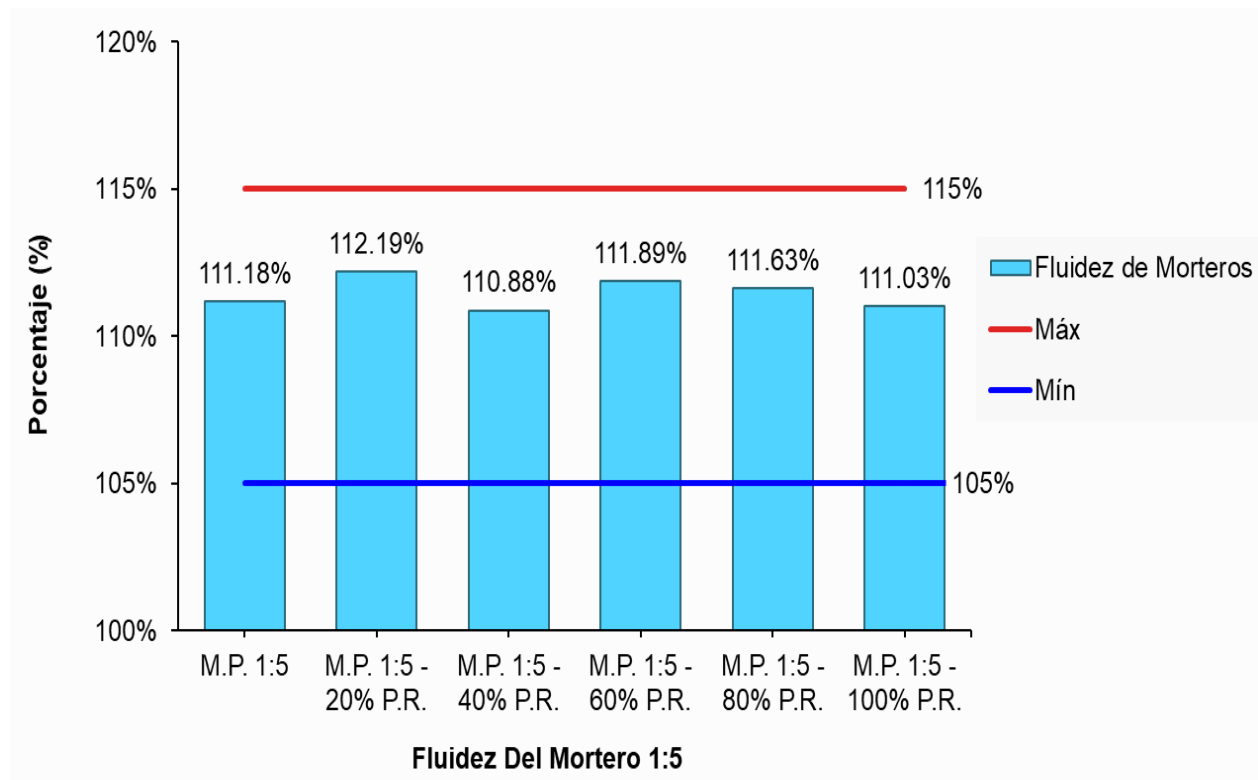
**Fig. 68.** Fluidez, dosificación 1:4 - (MP- MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **figura 68** se visualiza los resultados teniendo en cuenta la [117], donde manifiesta que la fluidez tiene que encontrarse dentro  $110\% \pm 5\%$ . Las mezclas elaboradas se encontraron dentro del rango mencionado.

### Fluidez – dosificación 1:5

En el **Figura 69** se visualiza la fluidez de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes (20%, 40%, 60%, 80% y 100%) de porcelanato reciclado para una dosificación 1:5. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



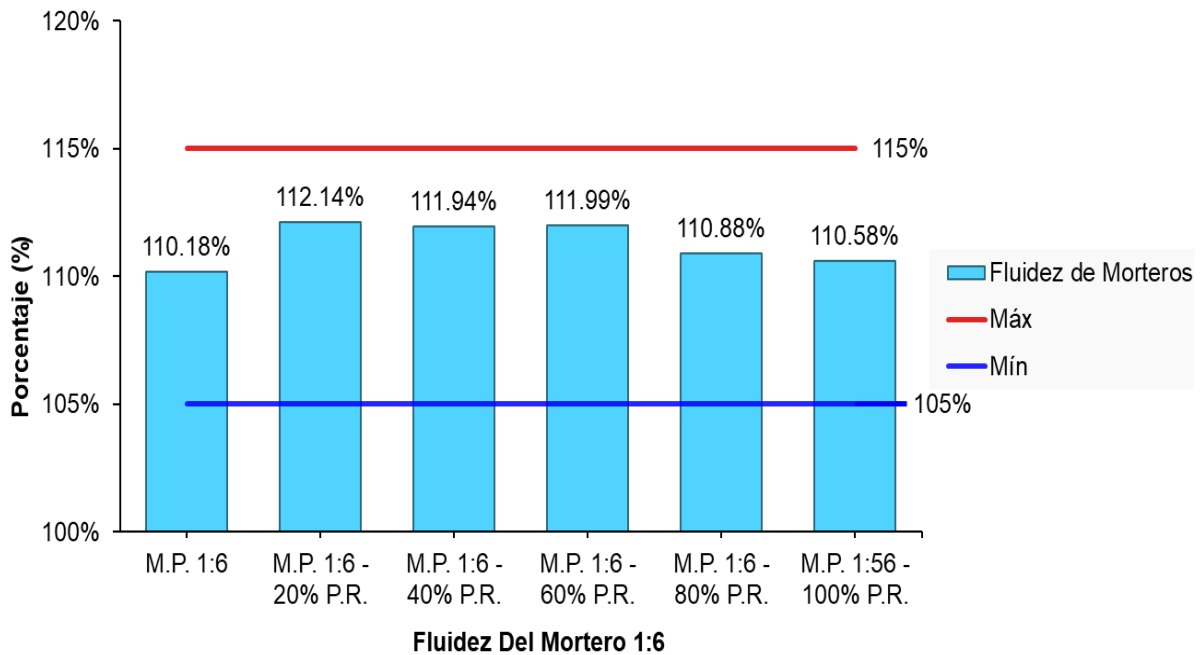
**Fig. 69.** Fluidez, dosificación 1:5 - (MP- MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la **figura 69** se visualiza los resultados teniendo en cuenta la [117], donde manifiesta que la fluidez tiene que encontrarse dentro  $110\% \pm 5\%$ . Las mezclas elaboradas se encontraron dentro del rango mencionado.

### Fluidez – dosificación 1:6

En el **Figura 70** se visualiza la fluidez de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes (20%, 40%, 60%, 80% y 100%) de porcelanato reciclado para una dosificación 1:6. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



**Fig. 70.** Fluidez, dosificación 1:6 - (MP- MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

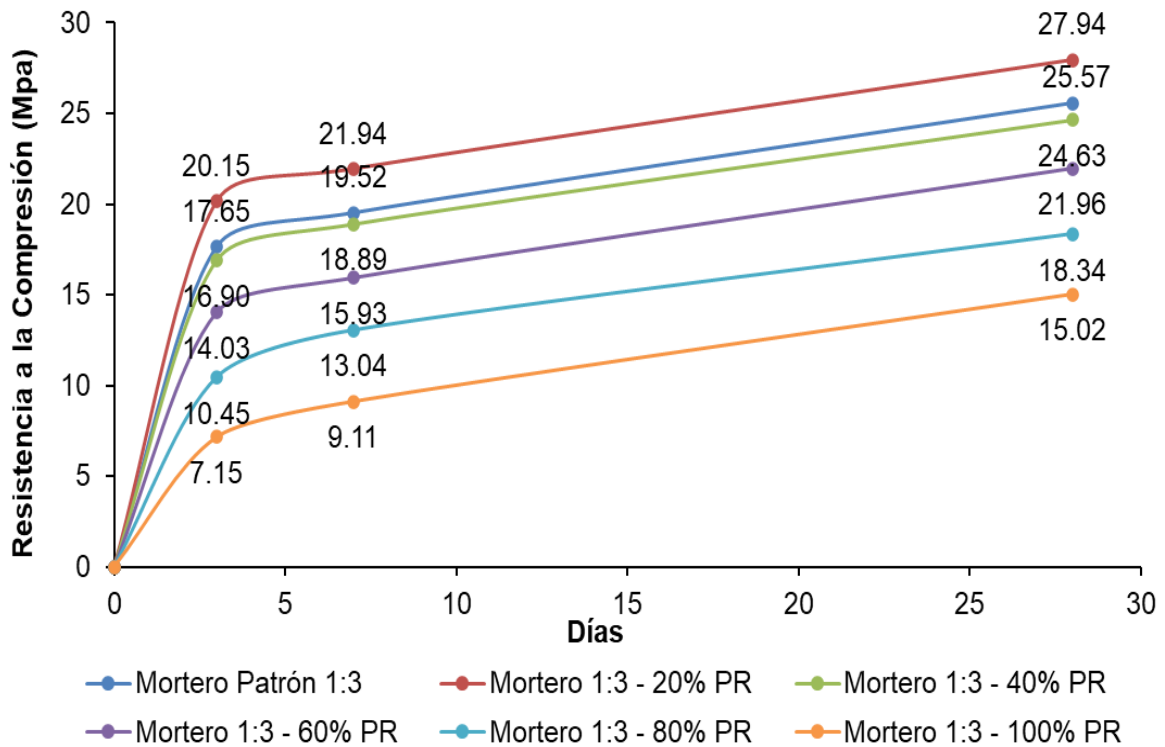
En la **figura 70** se visualiza los resultados teniendo en cuenta la [117], donde manifiesta que la fluidez tiene que encontrarse dentro  $110\% \pm 5\%$ . Las mezclas elaboradas se encontraron dentro del rango mencionado.

### Propiedades mecánicas del mortero con porcelanato reciclado (MPR) y mortero patrón (MP).

#### A) Resistencia a la compresión (RC)

Resistencia a la compresión del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:3. En el **Figura 71** se visualiza los datos

obtenidos de la RC de cada mortero diseñado, con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:3, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:3. Teniendo en cuenta la NTP 334.051. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



**Fig. 71.** Ensayo RC - dosificación 1:3 (MP- MPR).

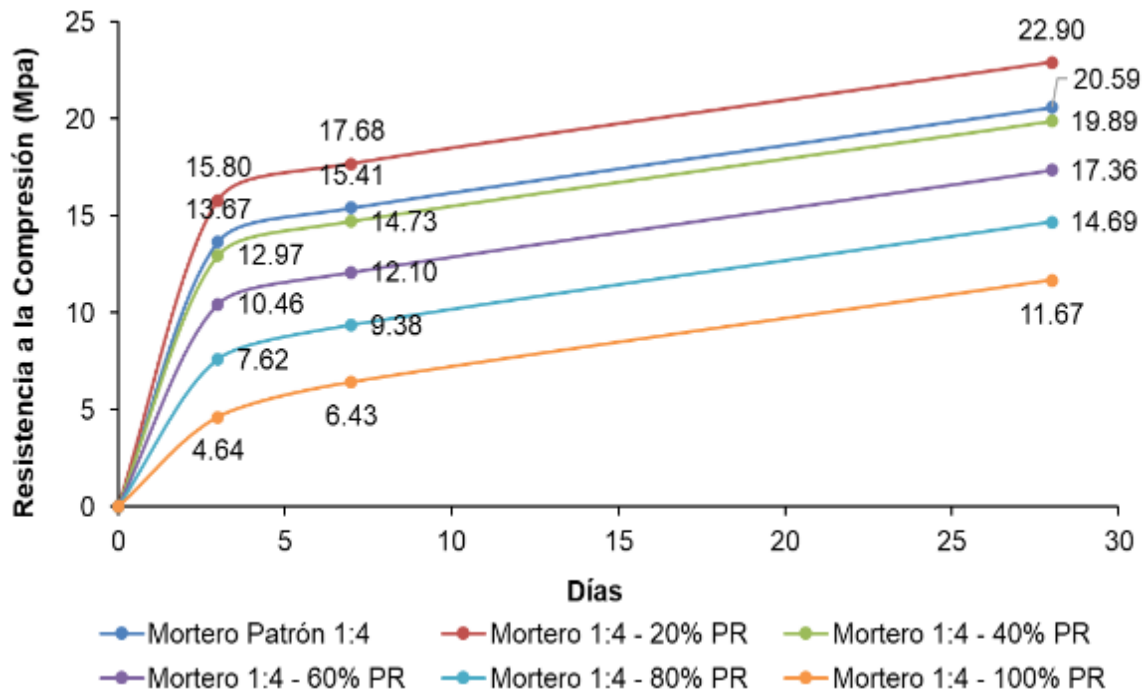
Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:3, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron los mayores resultados promedios de 27.94Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 25.57Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añada.

**Resistencia a la compresión del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:4.** En el **Figura 72** se visualiza los datos obtenidos de la RC de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato



reciclado con una dosificación 1:4, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:4. Teniendo en cuenta la [108]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.

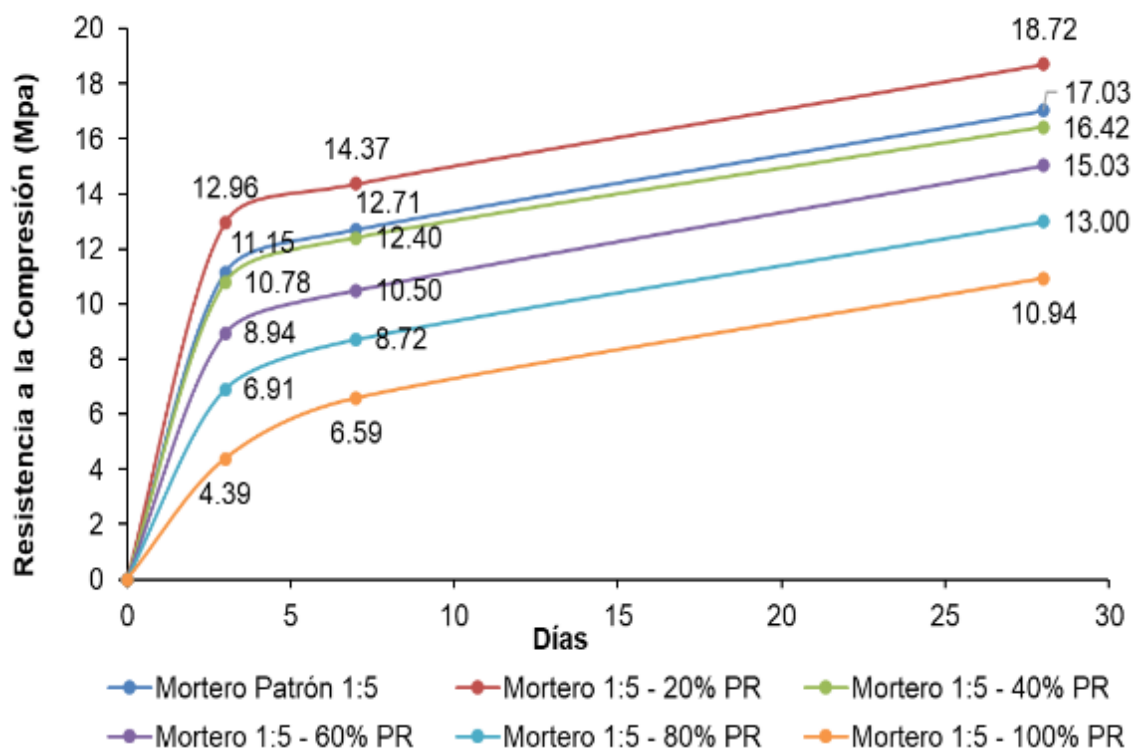


**Fig. 72.** Ensayo RC - dosificación 1:4 (MP- MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:4, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 22.90Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 20.59Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añade.

**Resistencia a la compresión del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:5.** En el **Figura 73** se visualiza los datos obtenidos de la RC de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:5, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:5. Teniendo en cuenta la [108]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.

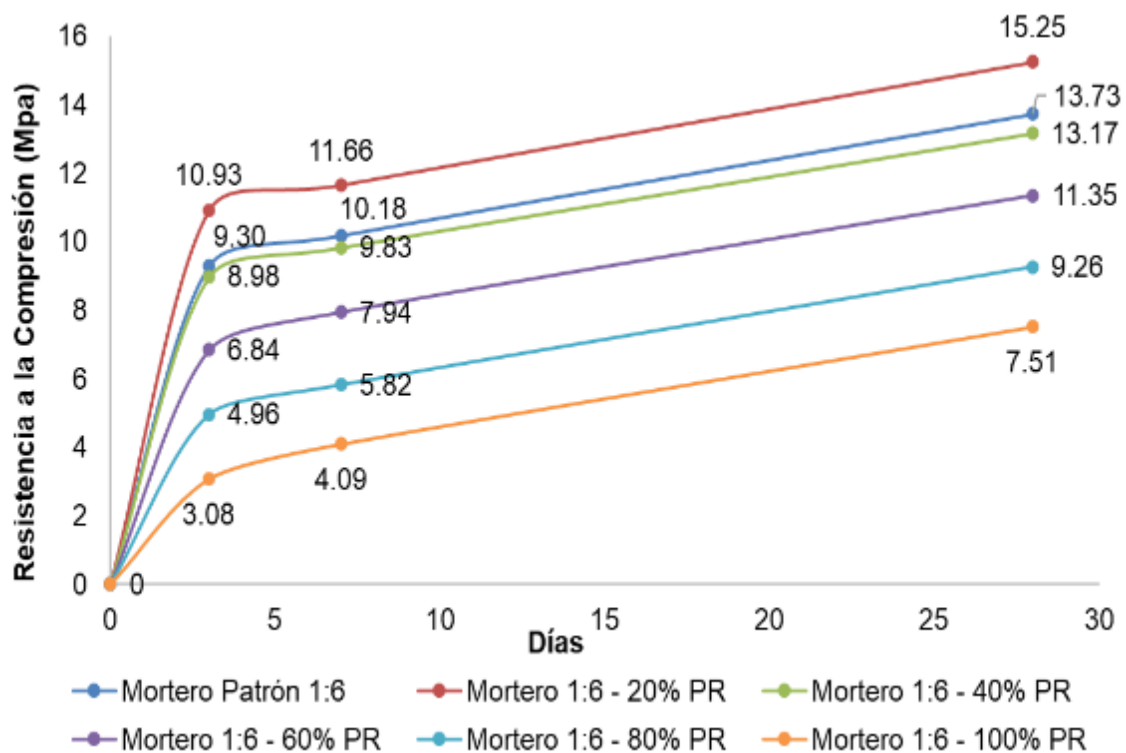


**Fig. 73.** Ensayo RC - dosificación 1:5 (MP- MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:5, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 18.72Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 17.03Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añade.

**Resistencia a la compresión del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:6.** En el **Figura 74** se visualiza los datos obtenidos de la RC de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:6, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:6. Teniendo en cuenta la [108]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



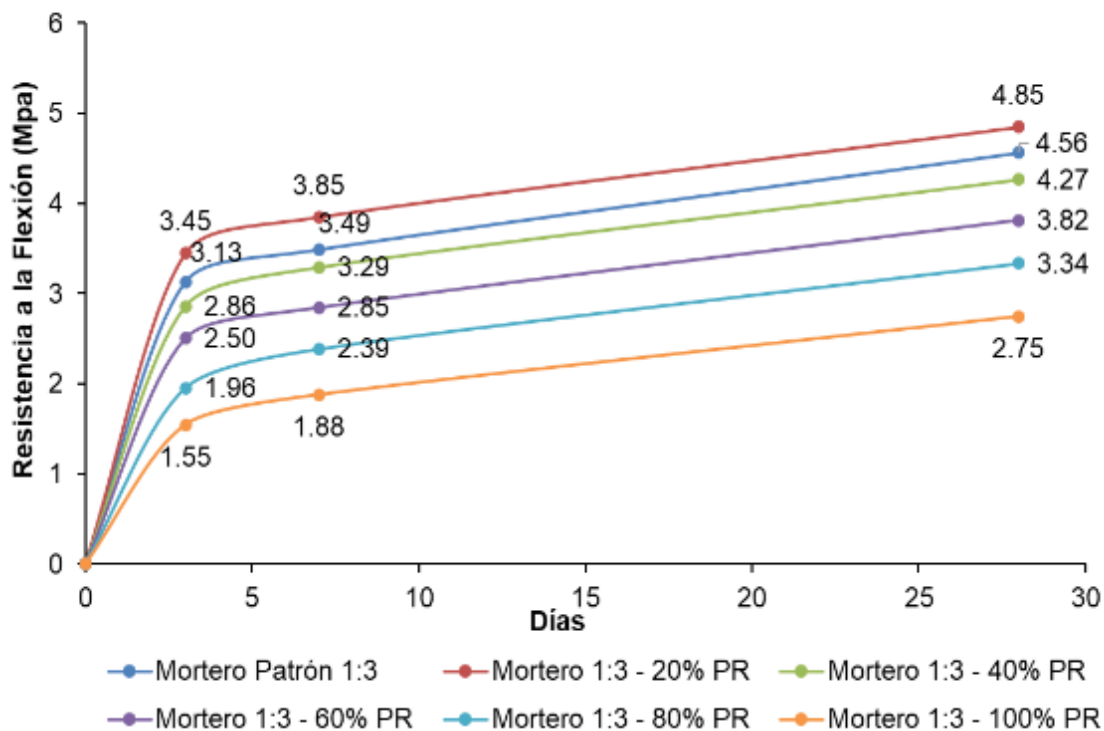
**Fig. 74.** Ensayo RC - dosificación 1:6 (MP- MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:6, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 15.25Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 13.73Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añada.

### ***B) Resistencia a la flexión (RF)***

**Resistencia a la flexión del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:3.** En el **Figura 75** se visualiza los datos obtenidos de la RF de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:3, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:3. Teniendo en cuenta la [108]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.

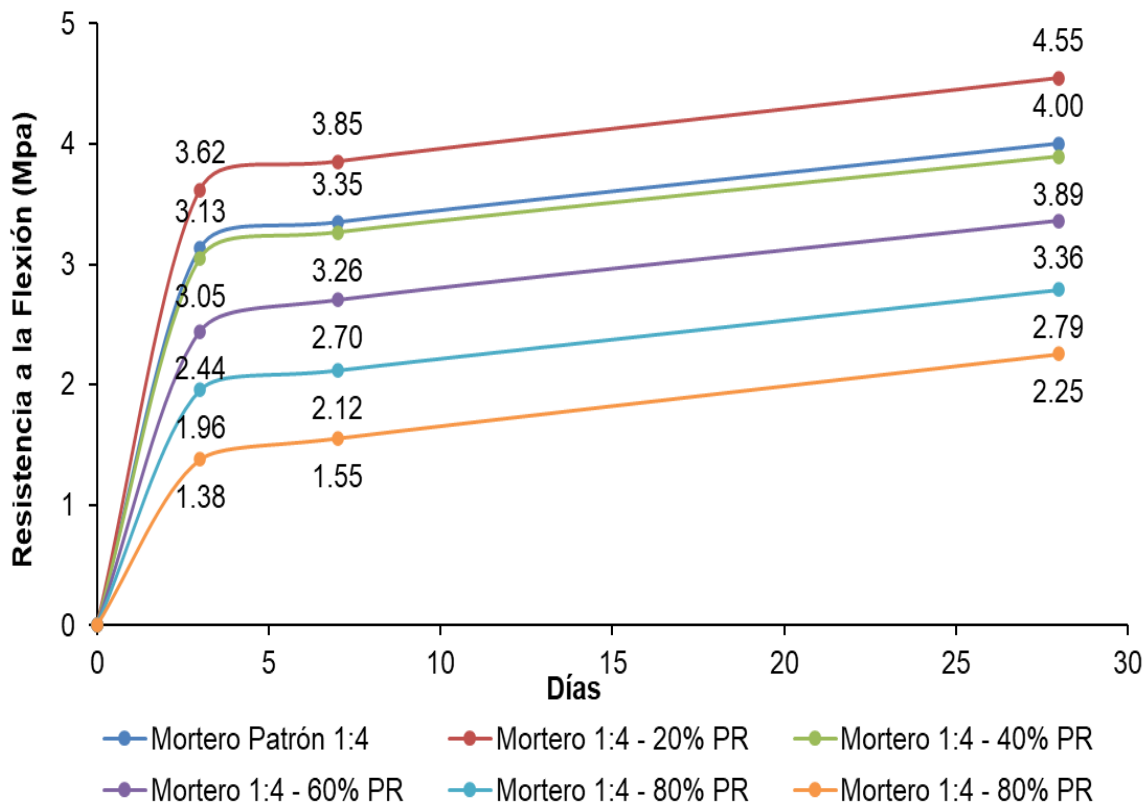


**Fig. 75.** Ensayo RF - dosificación 1:3 (MP y MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:3, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 4.85Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 4.56Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añada.

**Resistencia a la flexión del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:4.** En el **Figura 76** se visualiza los datos obtenidos de la RF de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:4, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:4. Teniendo en cuenta la [108]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.

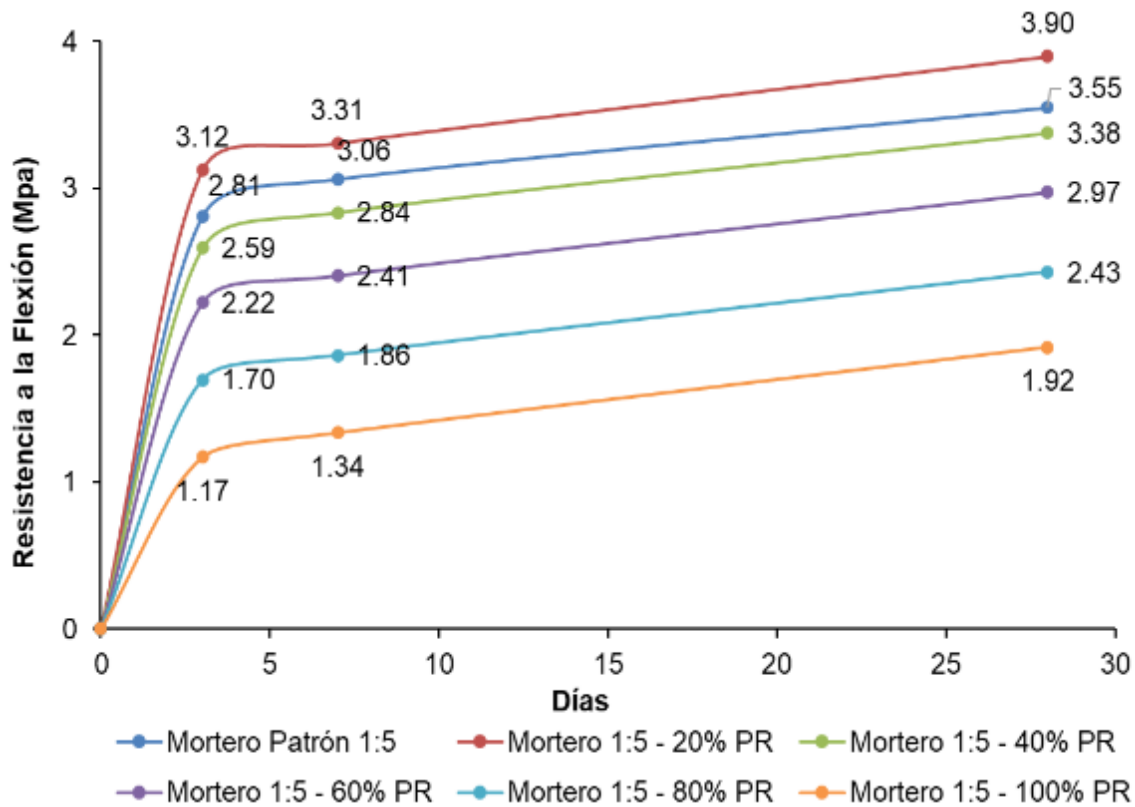


**Fig. 76.** Ensayo RF - dosificación 1:4 (MP y MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:4, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 4.55Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 4.00Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añade.

**Resistencia a la flexión del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:5.** En el **Figura 77** se visualiza los datos obtenidos de la RF de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:5, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:5. Teniendo en cuenta la [108]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.

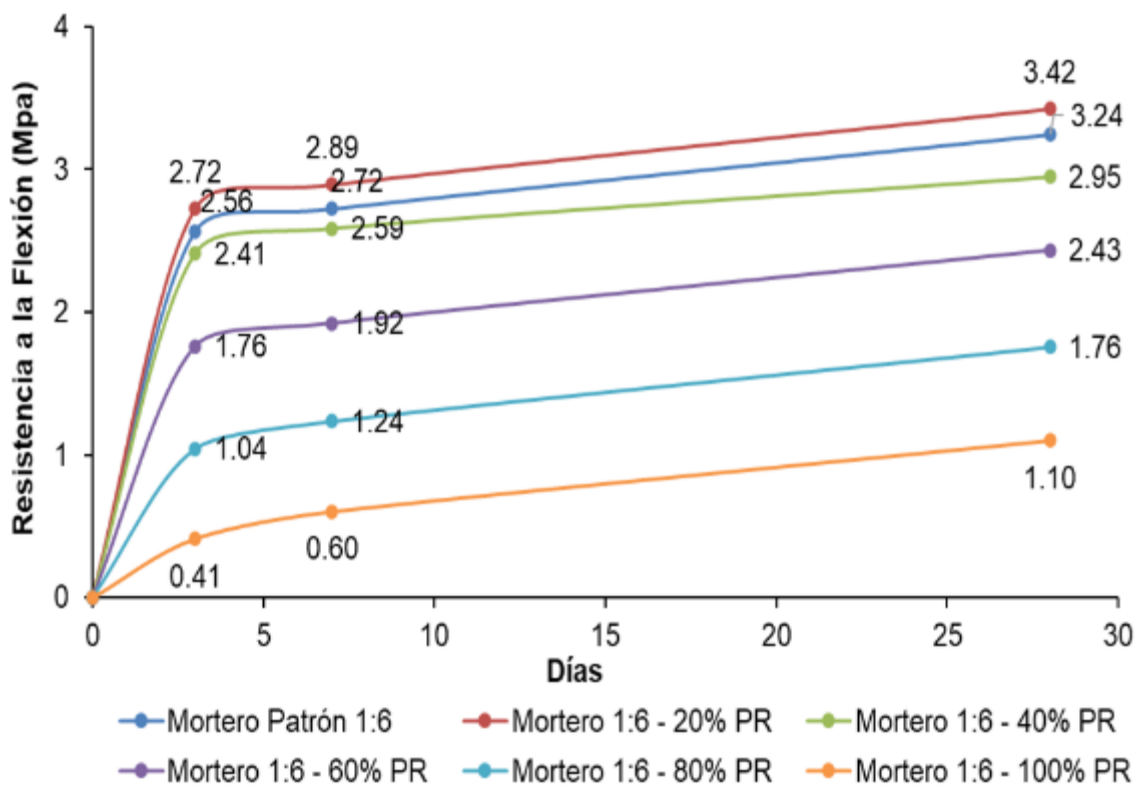


**Fig. 77.** Ensayo RF - dosificación 1:5 (MP y MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:5, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 3.90Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 3.55Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añade.

**Resistencia a la flexión del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:6.** En el **Figura 78** se visualiza los datos obtenidos de la RF de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:6, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:6. Teniendo en cuenta la [108]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



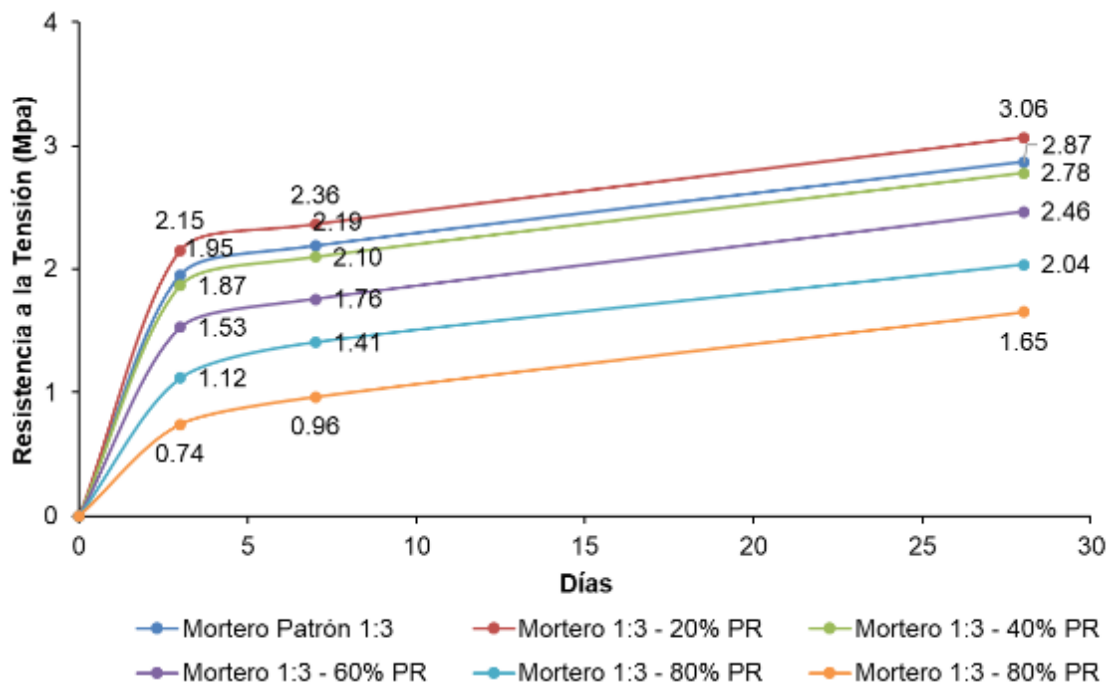
**Fig. 78.** Ensayo RF - dosificación 1:6 (MP y MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:6, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 3.42Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 3.24Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añada.

### **C) Resistencia a la tracción (RT)**

**Resistencia a la tensión(tracción) del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:3.** En el **Figura 79** se visualiza los datos obtenidos de la RT de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:3, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:3. Teniendo en cuenta la [110]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



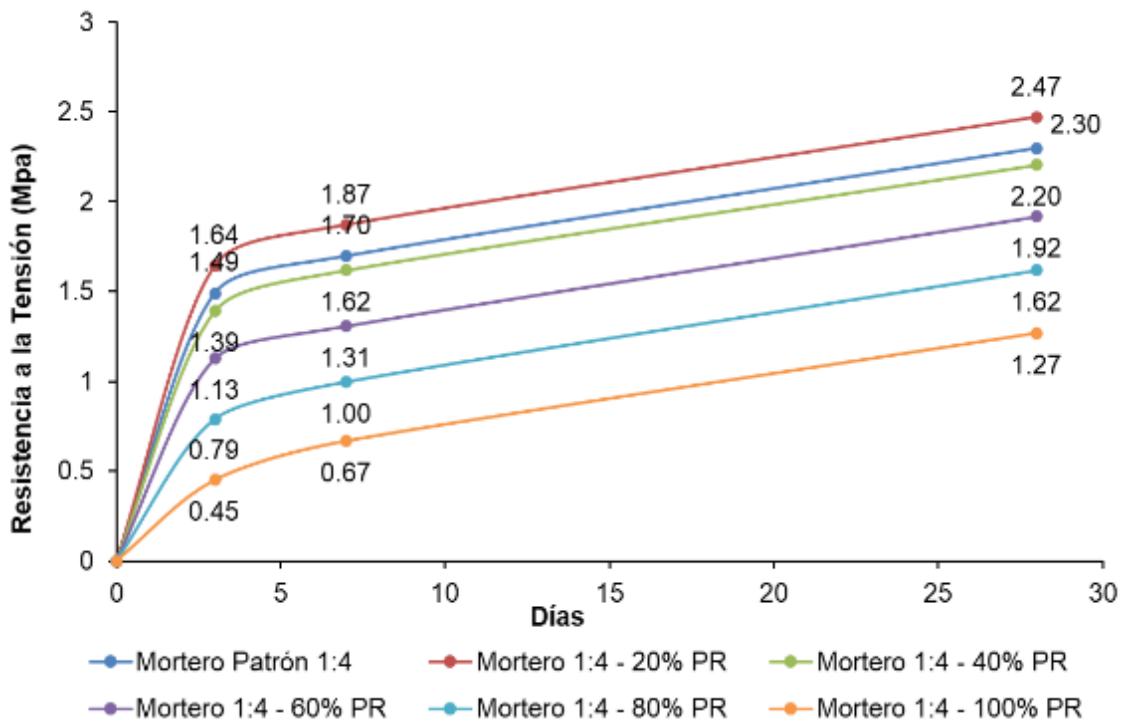
**Fig. 79.** Ensayo RT - dosificación 1:3 (MP y MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:3, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 3.06Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 2.87Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añade.

**Resistencia a la tensión(tracción) del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:4.** En el **Figura 80** se visualiza los datos obtenidos de la RT de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:4, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:4. Teniendo en cuenta la [110]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



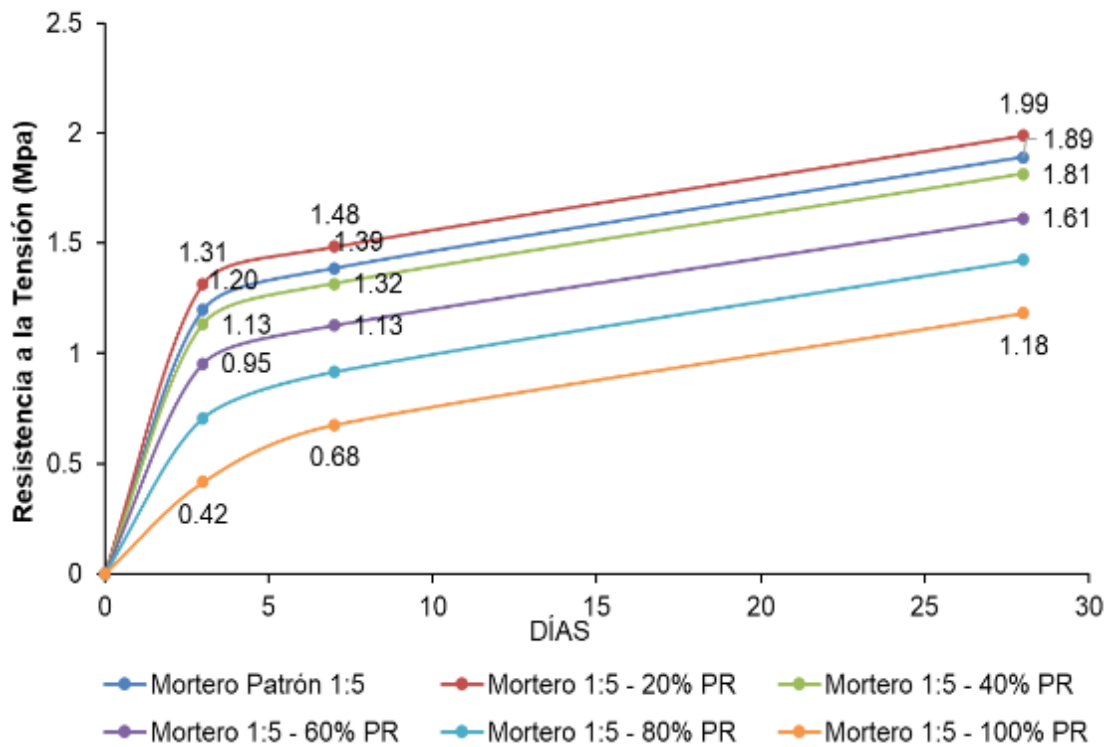


**Fig. 80.** Ensayo RT - dosificación 1:4 (MP y MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:4, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 2.47Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 2.30Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añade.

**Resistencia a la tensión(tracción) del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:5.** En el **Figura 81** se visualiza los datos obtenidos de la RT de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:55, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:5. Teniendo en cuenta la [110]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.

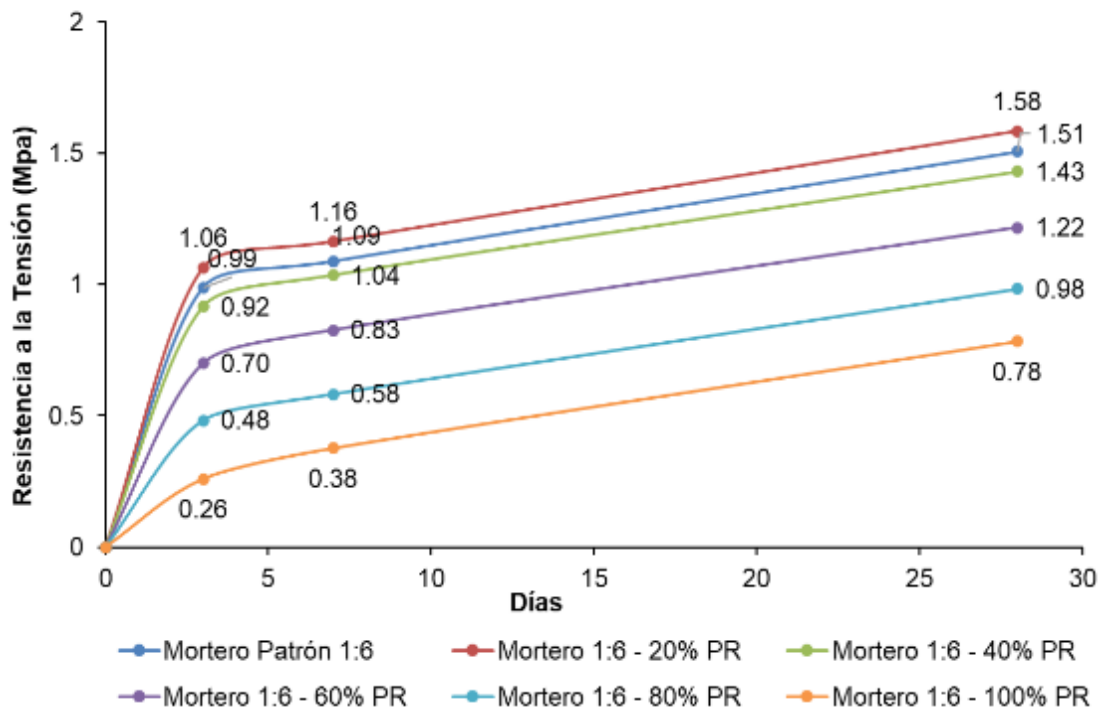


**Fig. 81.** Ensayo RT - dosificación 1:5 (MP y MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:5, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 1.99Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 1.89Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añade.

**Resistencia a la tensión(tracción) del mortero con porcelanato reciclado (MPR) (20%, 40%, 60%, 80%, 100%) y el mortero patrón (MP) 1:6.** En el **Figura 82** se visualiza los datos obtenidos de la RT de cada mortero diseñado con los diferentes porcentajes de porcelanato reciclado con una dosificación 1:6, además se visualiza la resistencia del mortero patrón 1:6. Teniendo en cuenta la [110]. En el **Anexo V** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



**Fig. 82.** Ensayo RT - dosificación 1:6 (MP y MPR).

Nota: Tomado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

En la dosificación de 1:6, el espécimen elaborado con 20% porcelanato reciclado (PR) y ensayado a los 28 días arrojaron resultados promedios a 1.58Mpa, dicho resultado es superior a la muestra patrón de 1.51Mpa. Por otro lado, la incorporación de porcelanato reciclado mayor al 20% produce una disminución gradual a medida que este se añade.

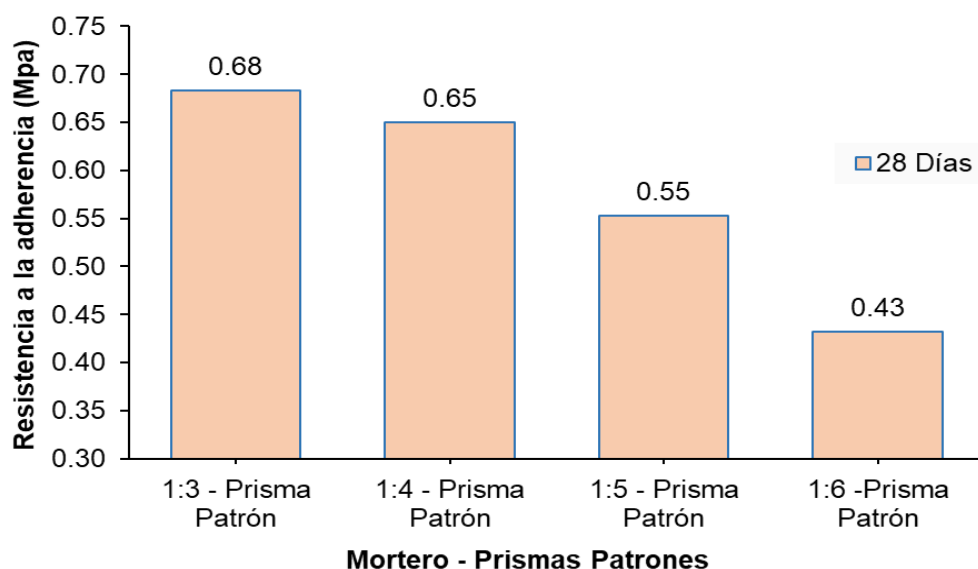
#### ***Propiedades mecánicas de la mampostería simple. Descripción 4.***

##### **Adherencia entre la unidad de mampostería y el mortero.**

Para realizar este ensayo se tomará en cuenta NTP 334.129 CEMENTOS. En este ensayo tiene como finalidad analizar la unión entre las unidades de albañilería por medio del mortero, formado un prisma el cual es ensayado a flexión.

**Resistencia a la adherencia por flexión (RAF). Unidades de mampostería y mortero patrón (MP).**

En el **Figura 83** se visualiza los datos de las RAF de cada prisma elaborado con unidades de albañilería y mortero patrón respectivamente. Los datos mostrados son especímenes cuya ruptura fue realizada a los 28 días de su elaboración. En el **Anexo VI** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



**Fig. 83.** Ensayo de adherencia - Prisma patrón.

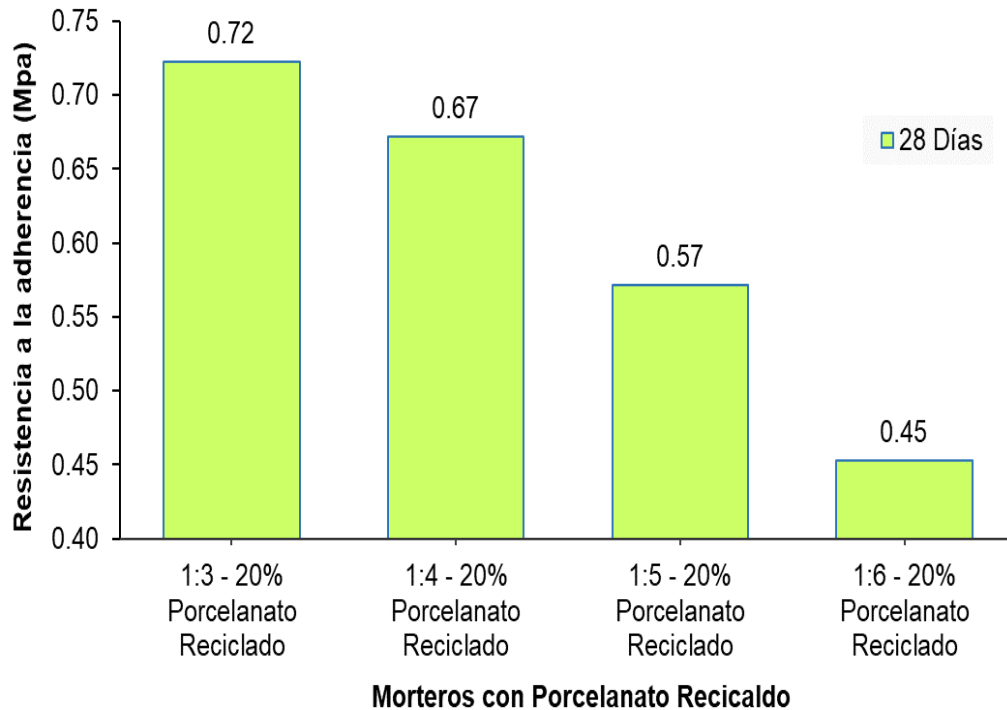
Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Se visualiza en el **Figura 83** que el resultado más elevado es de 0.68Mpa perteneciente al mortero patrón con una dosificación de 1:3. En las siguientes dosificaciones de 1:4, 1:5, 1:6 los resultados comienzan a descender, obteniendo así valores de 0.65Mpa, 0.55Mpa, 0.43Mpa respectivamente.

**Resistencia a la adherencia por flexión (RAF). Unidades de mampostería y mortero con porcelanato reciclado (MPR).**

En el **Figura 84** se visualiza los datos de las RAF de cada prisma elaborado con unidades de albañilería y mortero con porcelanato reciclado (MPR). Los datos mostrados son

especímenes cuya ruptura fue realizada a los 28 días de su elaboración. En el **Anexo VI** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



**Fig. 84.** Ensayo de adherencia - Prisma con porcelanato reciclado.

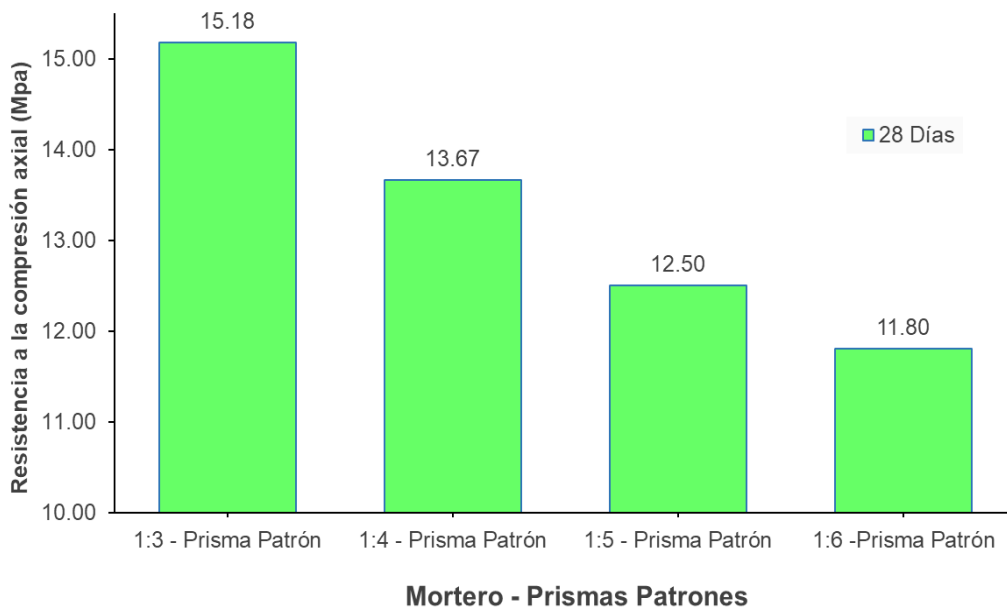
Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Se visualiza en el **Figura 84** que el resultado más elevado es de 0.72Mpa perteneciente al mortero con dosificación de 1:3 con 20% de porcelanato reciclado. En las siguientes dosificaciones de 1:4 con 20% PR, 1:5 con 20% PR, 1:6 con 20% PR los resultados comienzan a descender, obteniendo así valores de 0.67Mpa, 0.57Mpa, 0.45Mpa respectivamente.

## Resistencia a la compresión axial en primas (RCP)

**Resistencia a la compresión axial: Unidades de mampostería y mortero patrón (MP).**

En el **Figura 85** se visualiza los datos de las RCP elaborado con unidades de albañilería y mortero patrón respectivamente. Los datos mostrados son especímenes cuya ruptura fue realizada a los 28 días de su elaboración. En el **Anexo VI** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



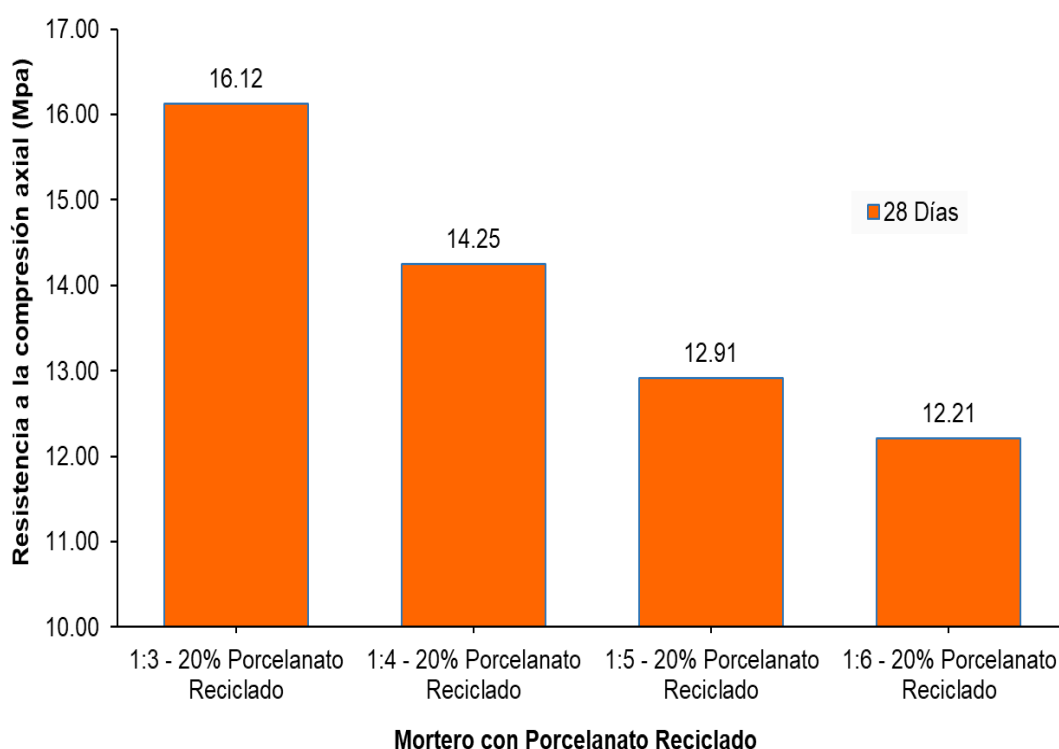
**Fig. 85.** Ensayo a compresión - Prisma patrón.

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Se visualiza en el **Figura 85** que el resultado más elevado es de 15.18Mpa perteneciente al mortero patrón con una dosificación de 1:3. En las siguientes dosificaciones de 1:4, 1:5, 1:6 los resultados comienzan a descender, obteniendo así valores de 13.67Mpa, 12.50Mpa, 11.80Mpa respectivamente.

**Resistencia a la compresión axial: Unidades de mampostería y mortero con porcelanato reciclado (MPR).**

En el **Figura 86** se visualiza los datos de las RCP cada prisma elaborado con unidades de albañilería y mortero con porcelanato reciclado (MPR). Los datos mostrados son especímenes cuya ruptura fue realizada a los 28 días de su elaboración. En el **Anexo VI** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



**Fig. 86.** Resistencia a compresión - Prisma con porcelanato reciclado.

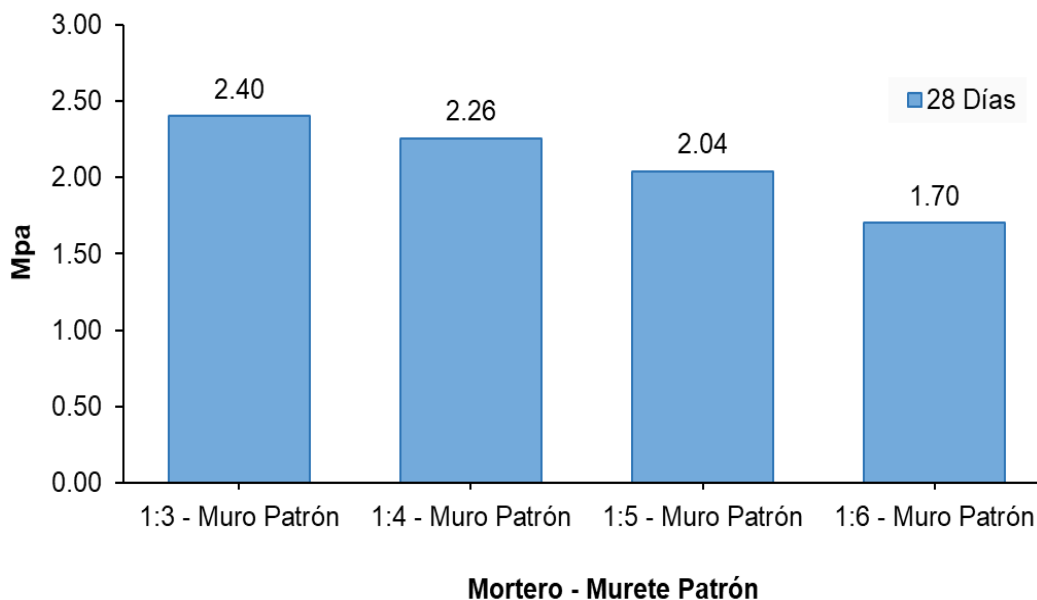
Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Se visualiza en el **Figura 86** que el resultado más elevado es de 16.12Mpa perteneciente al mortero con dosificación de 1:3 con 20% de porcelanato reciclado. En las siguientes dosificaciones de 1:4 con 20% PR, 1:5 con 20% PR, 1:6 con 20% PR los resultados comienzan a descender, obteniendo así valores de 14.25Mpa, 12.91Mpa, 12.21Mpa respectivamente.

## Resistencia a la compresión diagonal (RCD) en muretes de mampostería.

### *Resistencia a la compresión diagonal (RCD): Unidades de mampostería y mortero patrón (MP).*

En el **Figura 87** se visualiza los datos de las RCD de cada murete elaborado con unidades de albañilería y mortero patrón respectivamente. Los datos mostrados son especímenes cuya ruptura fue realizada a los 28 días de su elaboración. En el **Anexo VI** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



**Fig. 87.** Resistencia a compresión diagonal - Murete patrón.

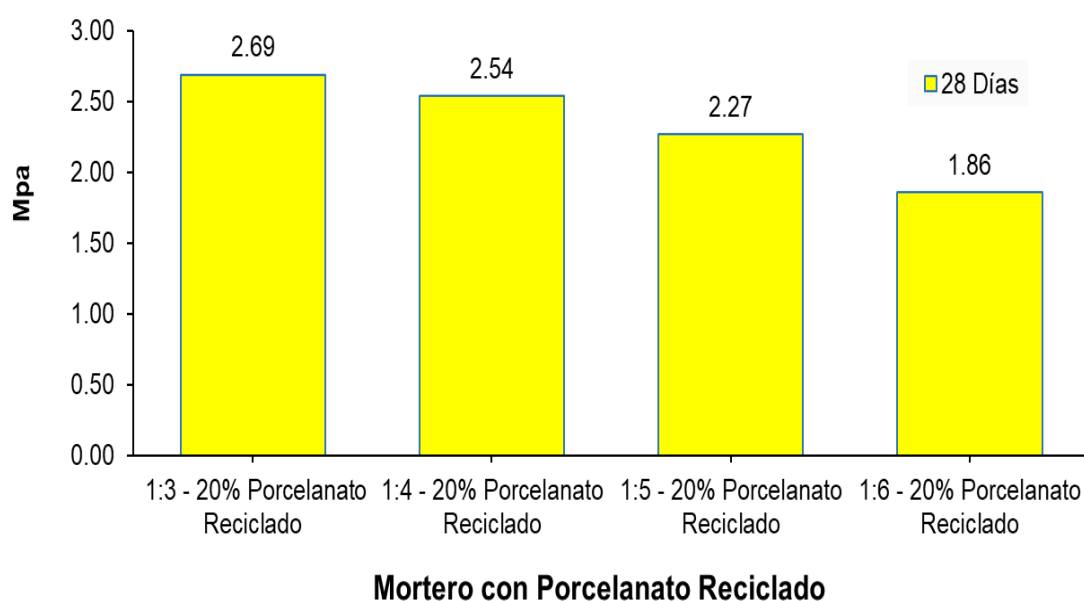
Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Se visualiza en el **Figura 87** que el resultado más elevado es de 2.40Mpa perteneciente al mortero patrón con una dosificación de 1:3. En las siguientes dosificaciones de 1:4, 1:5, 1:6 los resultados comienzan a descender, obteniendo así valores de 2.26Mpa, 2.04Mpa, 1.7Mpa respectivamente.



**Resistencia a la compresión diagonal (RCD): Unidades de mampostería y mortero con porcelanato reciclado (MPR).**

En el **Figura 88** se visualiza los datos de las resistencias compresión diagonal cada murete elaborado con unidades de albañilería y mortero con porcelanato reciclado (PR). Los datos mostrados son especímenes cuya ruptura fue realizada a los 28 días de su elaboración. En el **Anexo VI** se puede visualizar este ensayo con más detalle.



**Fig. 88.** Resistencia a compresión diagonal - Murete con porcelanato reciclado.

Nota: Adaptado del informe del laboratorio LMSCEACH EIRL.

Se visualiza en el **Figura 88** que el resultado más elevado es de 2.69Mpa perteneciente al mortero con dosificación de 1:3 con 20% de porcelanato reciclado. En las siguientes dosificaciones de 1:4 con 20% PR, 1:5 con 20% PR, 1:6 con 20% PR los resultados comienzan a descender, obteniendo así valores de 2.54Mpa, 2.27Mpa, 1.86Mpa respectivamente.

## 3.2. Discusión

### *Discusión 1: Materiales y sus características.*

#### **a) Ensayos realizados al agregado fino.**

Luego de haber ejecutado los ensayos respectivos y analizar los resultados a 3 canteras (La victoria, Tres Tomas, Pacherez), con el fin de elegir el agregado con las mejores características, dicho agregado elegido es proveniente de la cantera "La Victoria". El agregado elegido cumple con las especificaciones descritas en el [52], el valor obtenido de la cantera "La Victoria" es de **MF**=2.41, encontrándose en el rango señalado. [118] y [119] corroboran que también estuvo dentro de los parámetros estipulados, teniendo un módulo de fineza de 2.49 y 2.35 respectivamente.

La **gravedad específica** del agregado fino de las canteras mencionadas 2.529 y 2.756gr/m<sup>3</sup>. Del mismo modo, el **peso unitario suelto húmedo** muestra valores entre 1.44 y 1.61gr/m<sup>3</sup>. El **porcentaje de humedad** de todas las canteras estudiadas fueron menores al 2%. Estos valores concuerdan con [120] y [118], teniendo valores para la cantera la victoria, en el peso unitario suelto un valor de 2.53gr/m<sup>3</sup> y 2.49gr/m<sup>3</sup>, mientras que para el porcentaje de humedad tienen valores de 0.3 y 1.49% respectivamente.

#### **b) Ensayos realizados al Porcelanato Reciclado (PR)**

Luego de haber ejecutado los ensayos respectivos al porcelanato reciclado, con el fin de adquirir las propiedades físicas. El porcelanato reciclado presenta una granulometría, la cual cumple con las condiciones señaladas en la curva granulométrica como se visualiza en la **Figura 62**, calificándose como material apto para esta investigación, sus demás características físicas tales como MF es de 2.871, el peso unitario suelto de 1329kg/cm<sup>3</sup>, peso unitario compactado de 1508 kg/cm<sup>3</sup>, peso específico 2.292 gr/cm<sup>3</sup>, contenido de humedad de 0.39%. Estos datos concuerdan con [46], [121] y [48], teniendo valores como su MF desde

2.44 hasta 2.90, peso unitario suelto desde 454kg/cm<sup>3</sup> hasta 1432 kg/cm<sup>3</sup>, peso unitario compactado desde 454kg/cm<sup>3</sup> hasta 1684kg/cm<sup>3</sup>, peso específico desde 2.61gr/m<sup>3</sup> hasta 2.554gr/m<sup>3</sup> y contenido de humedad desde 0.03% hasta 0.64%.

### **c) Ensayos realizados a la unidad de albañilería.**

En esta investigación se utilizó unidades de arcilla llamadas “King Kong” y de la marca Lark. Para elegir la unidad de albañilería óptima se consideró lo descrito por el RNE E.70. De acuerdo con la resistencia obtenida de 23.8Mpa, sí clasifica la unidad como tipo IV. Con respecto a la propiedad de absorción, la unidad de albañilería indicó un porcentaje de 13.46%, dicho resultado es idóneo, puesto que la normativa establece que el porcentaje de absorción máximo es de 22%. La dispersión máxima del ladrillo King Kong de 18 huecos es de 1.06% catalogándose como ladrillo tipo V. Estos resultados están relacionados y concuerdan con [118] y [122], puesto que tienen valores de variación dimensional máxima de 1.25% y 1.08%, una absorción de 10.71% y 10.75%, un porcentaje de succión de 12.99% y 13.15% y una resistencia a compresión de 13.31Mpa y 13.75Mpa respectivamente.

### ***Discusión 2: Diseño de mezcla.***

Luego de ensayar, analizar y elegir los materiales idóneos para esta investigación, se procedió a diseñar las mezclas, teniendo en cuenta las dosificaciones descritas en el RNE E.070, dicha normativa cataloga dichas mezclas por su uso como no portantes y portantes.

Las dosificaciones para los morteros patrón son 1:3, 1:4, 1:5, 1:6 con una relación a/c de 0.62, 0.80, 0.93, 1.10 respectivamente. Se pudo observar que el mortero con porcelanato reciclado al ser incorporado en la mezcla (0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%) por el agregado fino aumentan la demanda de agua, este evento radica en la baja trabajabilidad que tiene el agregado. Teniendo en cuenta que las relaciones agua/cemento para una dosificación de 1:3 está entre 0.620 y 0.646, para la dosificación de 1:4 está entre 0.800 y 0.834, para la dosificación de 1:5 está entre 0.930 y 0.970, para la dosificación de 1:6 está entre 1.100 y

1.147. La pérdida de fluidez concuerda con el estudio de [48] y [46] puesto que cuando aumenta la incorporación del porcelanato la fluidez tiende a disminuir afectando de esa manera la trabajabilidad. Los valores para los diseños de esta investigación como la relación a/c, se adquirieron basadosé en la [123], donde manifiesta que la fluidez debe encontrarse en un  $110\% \pm 5\%$ .

### ***Discusión 3: Comportamiento físico-mecánico del mortero.***

#### **a) Fluidez**

Para este ensayo, se determinó la demanda de agua necesaria para cada dosificación (1:3, 1:4, 1:5, 1:6). El RNE E0.70 manifiesta que la fluidez debe encontrarse en un  $110\% \pm 5\%$ , teniendo en cuenta este parámetro se diseñó los morteros patrones, calculando la relación agua/cemento respectivamente. Los morteros con porcelanato reciclado, trabajando con la misma demanda de agua patrón se visualizó que la fluidez es menor cuando el porcentaje de porcelanato reciclado aumenta. La disminución de fluidez ocasiona una menor trabajabilidad, está particularidad concuerda con [46], [48] puesto que la fluidez disminuye desde su mortero patrón hasta en un 35.32% y 74.09% respectivamente.

#### **b) Resistencia a la compresión, flexión y tensión(tracción).**

En la investigación de [121] obtiene una mayor resistencia a compresión cuando la mezcla presenta un 15% de porcelanato, mientras que con una incorporación del 25% la resistencia tiende a descender. Este comportamiento coincide con esta investigación puesto que el porcentaje optimo hallado es del 20% de incorporación de porcelanato reciclado, puesto que dicho porcentaje se encuentra dentro del rango.

Los porcentajes de porcelanato reciclado varían de 20%, 40%, 60%, 80% y 100% para todas las relaciones mencionadas, y en todas las relaciones su porcentaje optimo es al 20%

de incorporación de porcelanato reciclado. Además, para [42] indica que es posible elaborar un mortero que contenga 20% de porcelanato puesto que mejorar sus propiedades resistentes. En esta investigación las RC del mortero 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 con un 20% de PR alcanzaron resistencia de 27.94Mpa, 22.90Mpa, 18.72MPa y 15.25MPa. Estos resultados concuerdan con [46] puesto que, la RC de un mortero 1:3 y 1:4 al 15% PR alcanzaron valores de 24.51Mpa, 19.61Mpa respectivamente. Además, los resultados obtenidos en esta investigación concuerdan también con [48] ya que, la RC de los morteros 1:3, 1:4 y 1:5 al 20% PR alcanzaron resultados de 26.49MPa, 23.97Mpa y 18.60Mpa respectivamente, cada mencionar que para los porcentajes de 40%, 60%, 80% y 100% las resistencias disminuyeron en comparación al mortero patrón coincidiendo con esta investigación. Por otro lado, siendo el porcelanato un tipo de cerámicos con mejor durabilidad, en la investigación de [16] sugiere que el mejor porcentaje a incorporar sea de 20% de áridos cerámicos puesto que, alcanzó la máxima RC de 30.95Mpa lo cual corrobora con los resultados obtenidos.

Según la NTP 399.610 manifiesta como mortero tipo "M", es aquel mortero cuya resistencia a compresión supere los 17.2Mpa ( $175.39 \text{ kg/cm}^2$ ). En el día 28, para las relaciones 1:3, 1:4 y 1:5 con una incorporación del 20% de porcelanato reciclado alcanzaron resistencias a compresión mayores a 17.2Mpa, las resistencias obtenidas fueron de 27.94Mpa, 22.90Mpa y 18.72Mpa respectivamente. Sin embargo, para la relación 1:6 con un 20% de porcelanato reciclado la resistencia obtenida fue de 15.25Mpa, clasificándose como mortero tipo "S" según la normativa mencionada.

Para [124] manifiesta que existe una relación entre la resistencia a flexión y compresión la cual oscila entre 20% al 10%, esta relación si se visualiza en investigación. En esta investigación el mejor porcentaje a incorporar en las relaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 es del 20% de porcelanato reciclado, puesto que alcanzaron a sus 28 días una resistencias a flexión de 4.85Mpa, 4.55Mpa, 3.90Mpa y 3.42Mpa respectivamente. [31] corrobora que al incorporar 25% porcelanato obtuvo como resultados de resistencia a flexión de 6.48. Además, los resultados obtenidos en esta investigación concuerdan también con [19]), quienes ensayaron

morteros de polvo de porcelanato y agregado de porcelanato alcanzando resultados de resistencia flexión de 1.8Mpa y 8Mpa respectivamente.

Según [124] la resistencia a tracción guarda una relación directa con la resistencia a compresión, la cual concuerda con los resultados obtenidos puesto que con un porcentaje óptimo de 20% de porcelanato reciclado en relaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 alcanzan resistencias a tracción de 3.06Mpa, 2.47Mpa, 1.99Mpa y 1.58Mpa respectivamente.

#### ***Discusión 4: Propiedades mecánicas de la mampostería simple.***

##### **a) Resistencia a la adherencia por flexión entre mortero y las unidades de albañilería.**

Para este ensayo se tuvo como referencia la [112] CEMENTOS, la cual describe cada procedimiento a seguir concluyendo con el cálculo respectivo de la resistencia a la adherencia. En la investigación de [125] consideran que las resistencias de los muretes e primas guardan relación con las propiedades de mortero empleado. Del mismo modo [126] coinciden al manifestar que las uniones más fuertes entre ladrillo y mortero se produce cuando el mortero cuenta con altas resistencias. Esta investigación se tuvieron en cuenta y concuerdan puesto que, con un porcentaje óptimo de 20% de porcelanato reciclado en relaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 alcanzan resistencias a la adherencia de 0.72Mpa, 0.67mpa, 0.57Mpa y 0.45Mpa respectivamente.

##### **b) Resistencia a la compresión axial en prismas de mampostería.**

Para este ensayo se tuvo como referencia la RNE E0.70, la cual describe cada procedimiento a seguir concluyendo con el cálculo respectivo de la resistencia a compresión axial de mampostería, dicha normativa describe que la resistencia de pilas de mampostería tiene que ser igual o superior a 6.4Mpa, los resultados obtenidos ya sea para el prisma con porcelanato reciclado y el patrón superan lo establecido en la norma. Esta investigación

coinciden con lo indicado en la normativa puesto que, con un porcentaje óptimo de 20% de porcelanato reciclado en relaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 alcanzan resistencias a compresión en prisma de 16.12Mpa, 14.25mpa, 12.91Mpa y 12.21Mpa respectivamente.

### **c) Resistencia a la compresión diagonal en muretes.**

Para este ensayo se tuvo como referencia la RNE E0.70, la cual describe cada procedimiento a seguir concluyendo con el cálculo respectivo de la resistencia a compresión diagonal en muretes, dicha normativa describe que la resistencia diagonal en muretes tiene que ser igual o superior a 0.8Mpa, los resultados obtenidos ya sea para el murete con porcelanato reciclado y el patrón superan lo establecido en la norma. Esta investigación coincide con lo indicado en la normativa puesto que, con un porcentaje óptimo de 20% de porcelanato reciclado en relaciones 1:3, 1:4, 1:5 y 1:6 alcanzan una resistencias de 2.69Mpa, 2.54mpa, 2.27Mpa y 1.86Mpa respectivamente.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **4.1. Conclusiones**

#### ***Materiales empleados – Conclusión 1***

**La arena gruesa** a emplear en esta investigación, es elegida de acuerdo a los criterios y parámetros descritos en el RNE E0.70 Albañilería y NTP. Dicho agregado es originario de la cantera “La Victoria” localizada en Pátapo-Lambayeque, puesto que cuenta con un contenido de humedad de 1.16%, porcentaje de absorción de 1.21%, con un módulo de fineza de 2.411, peso unitario húmedo compactado 1612Kg/m<sup>3</sup>, peso unitario húmedo suelto de 1441Kg/m<sup>3</sup>.

En esta investigación **el porcelanato reciclado** luego de ser triturado fue empleado como reemplazo del agregado fino, ya que cuenta con un contenido de humedad de 0.39%, porcentaje de absorción de 0.44%, con un módulo de fineza de 2.871, peso unitario húmedo

compactado  $1514\text{Kg/m}^3$ , peso unitario húmedo suelto de  $1334\text{Kg/m}^3$ . Dichas características guardan similitud con la arena gruesa, por ende, se utilizó las mismas normas para los análisis respectivos.

Las marcas de ladrillos analizadas fueron (Lark, Sipan, Master, Cerámicos Lambayeque) y dentro de las marcas mencionadas se eligió al ladrillo Lark como **la unidad de mampostería** ideal para esta investigación. De acuerdo a la NTP el ladrillo Lark es considerada tipo IV con una resistencia de  $23.80\text{Mpa}$  ( $243.1\text{Kg/m}^2$ ), porcentaje de vacíos de  $41.3\%$  y un porcentaje de absorción de  $13.46\%$ . La unidad de mampostería descrita anteriormente fue empleada para la elaboración de los muretes y pilas de mampostería.

### ***Diseño de mezcla - Conclusión 2***

Se usaron porcentajes de  $0\%$ ,  $20\%$ ,  $40\%$ ,  $60\%$ ,  $80\%$  y  $100\%$  para reemplazar la arena gruesa por porcelanato reciclado en dosificaciones  $1:3$ ,  $1:4$ ,  $1:5$  y  $1:6$ , las relaciones a/c alcanzadas de  $0.62$ ,  $0.80$ ,  $0.93$  y  $1.10$  correspondientemente fueron para los morteros patrones. Para las mezclas modificadas con incorporación de porcelanato reciclado se fijaron proporciones con mayor cantidad de agua, lo que resultó favorablemente para su trabajabilidad. Visualizar **Anexo IV**.

### ***Propiedades físico/mecánicas del mortero - Conclusión 3***

Se determinó una **fluidez** de  $110\pm 5\%$  para las mezclas patrones. Sin embargo, las mezclas patrones fueron modificadas y dicha variación radica en sustituir el AF en proporciones de ( $100\%$ ,  $80\%$ ,  $60\%$ ,  $40\%$ ,  $20\%$ ) de porcelanato reciclado. Se visualizó que, al incorporar porcelanato reciclado en la mezcla, está se hacía menos fluida. Es por ello que utilizamos proporciones de agua superiores a los morteros patrones, alcanzando valores de fluidez de  $110\pm 5\%$ .



Luego de procesar y análisis los valores obtenidos por la **resistencia a compresión, tensión(tracción) y flexión** a los 28 días de su fabricación, se llega a deducir que la resistencia de los morteros patrones son superados por los morteros con porcelanato reciclado, teniendo en cuenta que la incorporación de este material de no superare el porcentaje óptimo. Los valores altos para la relación de 1:3 a compresión fue de 27.94Mpa, a tensión de 3.06Mpa y a la flexión fue de 4.85Mpa con un porcentaje óptimo de 20% de porcelanato reciclado; en la relación 1:4 alcanzó una resistencia a la compresión de 22.90Mpa, a tensión de 2.47Mpa y a la flexión de 4.55Mpa con un porcentaje óptimo del 20% de PR; en la relación 1:5 fue de 18.72Mpa en compresión, a tensión de 1.99Mpa y 3.90Mpa a flexión con un porcentaje del 20% de PR y para la relación 1:6 alcanzó una resistencia a la compresión de 15.25Mpa, a tensión 1.58Mpa y a flexión de 3.42Mpa con porcentaje óptimos de 20% de PR.

#### ***Propiedades mecánicas de la mampostería - Conclusión 4***

Al procesar y análisis los valores obtenidos del ensayo de **adherencia entre mortero-ladrillo** se concluyó que la resistencia del mortero con porcelanato reciclado y mampostería en condiciones de un buen fraguado generaron mejoras en las juntas. Los prismas elaborados con mortero con 20% de porcelanato reciclado , para la relación de 1:3 alcanzaron una fuerza de adherencia de 0.72Mpa, lo cual significa un aumento del 5.73% de fuerza de adherencia en relación a los prismas patrón; para la relación 1:4 se alcanzó una adherencia de 0.67Mpa, el cual resulta un incremento del 3.41% respecto al prisma patrón; para 1:5 se alcanzó una adherencia de 0.57Mpa, con un incremento del 3.33%; y la relación 1:6 se llegó a un incremento del 4.84%, con un valor de 0.45Mpa de resistencia adhesiva a la flexión.

Al analizar los valores del ensayo de la resistencia a la compresión axial en prismas de mampostería elaborados con mortero al 20% de porcelanato reciclado se concluyó que la relación 1:3 brinda una resistencia a la compresión de 16.12Mpa, con un incremento del 6.23%

respecto a los prismas patrones; para 1:4 se alcanzó una resistencia de 14.25Mpa, equivalente a un aumento de 4.27%; para 1:5 se alcanzó una resistencia de 12.91Mpa, con un incremento de 3.29%; y para 1:6 se llegó un incremento de 3.47%, con un valor de 12.21Mpa de resistencia axial a compresión.

Al analizar los valores del ensayo de la resistencia a la compresión diagonal en muretes elaborados con mortero al 20% de porcelanato reciclado se concluyó que la relación 1:3 brinda una RCD de 2.69Mpa, con un incremento del 11.97% respecto a los muros patrones; para 1:4 se alcanzó una resistencia de 2.54Mpa, equivalente a un aumento de 12.55%; para 1:5 se alcanzó una resistencia de 2.27Mpa, con un incremento de 11.03%; y para 1:6 se llegó un incremento de 9.35%, con un valor de 1.86Mpa de resistencia a compresión diagonal.

Teniendo en cuenta los ensayos realizados para los morteros patrones y morteros con porcelanato reciclado se puede concluir dicho material (PR) tiene un efecto favorable en las propiedades del mortero, teniendo en cuenta que cada dosificación no debe superar un porcentaje de 20% de PR y así se podrá lograr una buena resistencia.

## **4.2. Recomendaciones**

### ***Materiales***

Se recomienda cotejar que el **agregado** cumpla con las condiciones descritas por las NTP y los RNE. Los análisis que se realicen al material deberán seguir los procedimientos descritos en las normativas mencionadas para obtener un mortero con excelentes propiedades físicas-mecánicas.

Se debe incorporar **porcelanato reciclado** con las proporciones idóneas analizadas en esta investigación, teniendo en cuenta no sobrepasar los límites para no disminuir la resistencia del mortero. También se propone fomentar el reciclaje de estos residuos para su

posterior reutilización en el sector de la construcción, contribuyendo con este agregado se puede proteger la materia prima.

Debido a la presencia de diferentes marcas de **ladrillos** en el mercado, es recomendable realizar un análisis comparativo más amplio de todos los tipos y calidades posibles para conocer los elementos de albañilería más beneficiosos para cada obra. Para luego seleccionar el mejor ladrillo para obtener mejores resistencias.

### ***Diseño de mezcla***

Se recomienda usar porcelanato reciclado de grano más fino en lugar de agregado fino para el diseño del mortero. Para alcanzar una adecuada trabajabilidad la proporción de agua debe corregirse en todas las mezclas formuladas mediante una prueba de fluidez, la cual estará en el rango de  $110\pm 5\%$ .

### ***Propiedades del mortero***

Se recomienda un análisis adicional del desempeño del mortero con porcelanato reciclado más allá de los 28 días. Se recomienda formular un mortero con una relación agua-cemento controlada para no disminuir la trabajabilidad, pudiendo ser utilizado para muros portantes y no portantes, dependiendo de la resistencia requerida y relación de uso.

### ***Mampostería simple***

Se recomienda que se construyan muros y primas para una vista más completa, y que todas las caras de estos especímenes sean verticales y niveladas, con juntas del mismo tamaño para todas las hiladas. Se recomienda utilizar el porcentaje de porcelanato reciclado idóneo obtenido mediante ensayos de mortero.

## REFERENCIAS

- [1] E. J. Aguilar, E. F. Hernández and P. A. Espinoza, "Recycled concrete from cement block masonry debris," *Nexo Scientific Journal*, vol. 34, no. 5, pp. 7-19, 2021.
- [2] Confindustria Ceramica, «Confindustria Ceramica,» (accessed on 21 November 2022) 2019. [En línea]. Available: <http://www.confindustriaceramica.it/site/home/news/documento5751.html>.
- [3] J. H. Vargas, "Modelo de aprovechamiento de residuos sólidos cerámicos para almacenes corona s.a.s. en Bogotá.," 2019.
- [4] G. Lu, Z. Ventilador, Z. Sol, P. Liu, Z. Leng, D. Wang and M. Oeser, "Improving the polishing resistance of cement mortar by using recycled ceramic," *Resources, Conservation and Recycling*, vol. 158, p. 104796, 2020.
- [5] P. C. Jacoby y F. Pelisser, «Pozzolanic effect of porcelain polishing residue in Portland cement,» *Journal of Cleaner Production*, vol. 100, pp. 84-88, 2015.
- [6] P. Giacomini, «World Production and Consumption of Ceramic Tiles.,» vol. 27, nº 123, pp. 56-70, 2017.
- [7] F. López, Í. López Boadella, C. López Colina Pérez, M. A. Serrano López and A. Domingo Cabo, "Influence of the ceramic recycled aggregates in the masonry mortars properties," *Construction and Building Materials*, vol. 132, pp. 457-461, 2017.
- [8] L. Reig, M. A. Sanz, M. V. Borrachero, J. M. Monzó, L. Soriano and J. J. Payá, "Compressive strength and microstructure of alkali-activated mortars with

high ceramic waste content," *Ceramics International*, vol. 43, no. 16, pp. 13622-13634, November 2017.

- [9] Z. Keshavarz y D. Mostofinejad, «Steel chip and porcelain ceramic wastes used as replacements for coarse aggregates in concrete,» *Journal of Cleaner Production*, vol. 230, pp. 339-351, 2019.
- [10] F. G. Cabrera, R. Corral Higuera, J. M. Gómez Soberón, S. P. Arredondo Rea and J. L. Almaral Sanchez, "Mechanical properties of mortars containing recycled ceramic as a fine aggregate replacement," *Revista de la Construcción*, vol. 14, pp. 22-29, 2015.
- [11] F. G. Cabrera, J. M. Gómez Soberón, J. L. Almaral Sánchez, S. P. Arredondo Rea, M. C. Gómez Soberón and R. Corral Higuera, "An experimental study of mortars with recycled ceramic aggregates: Deduction and prediction of the stress-strain," *Materials*, vol. 9, no. 12, pp. 1-24, 2016.
- [12] Z. Ge, Y. Feng, J. Xiao, R. Sun and X. Liu, "Use of recycled fine clay brick aggregate as internal curing agent for low water to cement ratio mortar," *Construction and Building Materials*, vol. 264, pp. 1-8, 2020.
- [13] L. Peng y S. Qin, «Sintering behavior and technological properties of low-temperature porcelain tiles prepared using a lithium ore and silica crucible waste,» *Minerals*, vol. 9, nº 12, pp. 1-16, 2019.
- [14] H. Mohammad, N. H. A. S. Lim, M. M. Tahir, R. Alyousef, H. Alabduljabbar and M. Samadi, "Enhanced performance of green mortar comprising high volume of ceramic waste in aggressive environments," *Construction and Building Materials*, vol. 212, pp. 607-617, 2019.
- [15] P. O. Awoyera, O. Benedict Olalusi and D. P. Babagbale, "Production of lightweight mortar using recycled waste papers and pulverized ceramics:

Mechanical and microscale properties," *Journal of Building Engineering*, vol. 39, p. 102233, 2021.

- [16] F. G. Cabrera, J. M. Gómez Soberón, C. A. Rosas Casarez, J. L. Almaral Sánchez and J. M. Bernal Camacho, "Recycled mortars with ceramic aggregates. Pore network transmutation and its relationship with physical and mechanical properties," *Materials*, vol. 14, no. 6, pp. 1-23, 2021.
- [17] C. J. Evangelista, V. W. Tam and J. Santos, "Recycled ceramic fine aggregate for masonry mortar production," *Proceedings of Institution of Civil Engineers: Construction Materials*, vol. 172, no. 5, pp. 225-234, 2019.
- [18] M. Abass y K. Yasuyuki, «Ceramics based on concrete wastes prepared by spark plasma sintering,» *Processing and Application of Ceramics*, pp. 100-109, 2021.
- [19] M. S. Nasr, A. Shubbar, Z. A. A. R. Abed and M. S. Ibrahim, "Properties of eco-friendly cement mortar contained recycled materials from different sources," *Journal of Building Engineering*, vol. 31, p. 101444, 2020.
- [20] A. M. Barrios, . C. . M. Fernández, E. Atanes Sánchez, P. S. Martínez and D. F. Vega, "Study of the properties of lime and cement mortars made from recycled ceramic aggregate and reinforced with fibers," *Journal of Building Engineering*, vol. 35, pp. 1-10, 2021.
- [21] L. Li, W. Liu, Q. Tú, M. Chen, Q. Zeng, C. Zhou and M. Zhang, "Relationships between microstructure and transport properties in mortar containing recycled ceramic powder," *Journal of Cleaner Production*, vol. 263, 2020.

- [22] L. Li, Z. Zhuo, J. Zhu, J. Chen and A. Kwan, "Reutilizing ceramic polishing waste as powder filler in mortar to reduce cement content by 33% and increase strength by 85%," *Powder Technology*, vol. 35, pp. 119-126, 2019.
- [23] L. Reig, L. Soriano, M. V. Borrachero, J. M. Monzó and J. Payá, "Potential use of ceramic sanitary ware waste as pozzolanic material," *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio*, pp. 1-11, 2021.
- [24] El Comercio, «El Comercio,» *En Lima se generan 19 mil toneladas de desmonte al día y el 70% va al mar o ríos*, 26 08 2017.
- [25] Gestión, «Perú solo recicla el 15% de la basura que genera diariamente,» *Gestión*, 10 09 2017.
- [26] Ministerio del Ambiente, «Plan Nacional de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2024,» 2016.
- [27] L. R. Bazalar y M. A. J. Cadenillas, Artists, *Propuesta de agregado reciclado para la elaboración de concreto estructural con  $f'c=280\text{kg/cm}^2$  en estructuras aperticadas en la ciudad de Lima para reducir la contaminación. [Tesis de Titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. [Art]. Repositorio institucional, 2023.*
- [28] L. República, «Chiclayo: recogen 180 toneladas diarias de basura en JLO y requieren celdas transitorias,» p. La República, 01 Febrero 2022.
- [29] Municipalidad Provincial de Chiclayo, «Plan anual de evaluación y fiscalización ambiental - PLANEFA Chiclayo 2017,» 27 Enero 2017. [En línea]. Available: <https://www.munichiclayo.gob.pe/portalcix/verArchivo/Norma-Legal/aHlwUE9PWENWaEZsaTF3V09IZFp0UT09/>.
- [30] Ministerio del Ambiente, «Chiclayo: se mejora la disposición de residuos sólidos municipales,» 6 Mayo 2021. [En línea]. Available:

<https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/491377-chiclayo-se-mejora-la-disposicion-de-residuos-solidos-municipales>.

- [31] V. M. Pereira, R. H. Geraldo, R. Baldusco and G. Camarini, "Porcelain waste from electrical insulators in self-leveling mortar: Materials characterization and properties.," *Journal of Building Engineering*, vol. 61, no. 105297, pp. 1-16, 2022.
- [32] M. K. Obaid, M. S. Nasr, I. M. Ali, A. a. Shubbar and K. S. Hashim, "Performance of green mortar made from locally available waste tiles and silica fume," *Journal of Engineering Science and Technology*, vol. 16, no. 1, pp. 136-151, 2021.
- [33] P. Sáiz, Artist, *Utilización de arenas procedentes de Residuos de Construcción y Demolición, RCD, en la fabricación de morteros de albañilería [Tesis doctoral, Universidad Politécnica de Madrid]*. [Art]. Repositorio Institucional, 2015.
- [34] Z. Liang, Y. Shuang, H. Xinyi, L. Ting and Q. Fang, "Effect of Silicone Waterproofing Agent on the Properties of Ceramic Recycled Aggregate Cement Mortar," *Earth and Environmental Science*, vol. 558, no. 3, pp. 1-7, 2020.
- [35] B. Klimek, J. Szulej and P. Ogrodnik, "The effect of replacing sand with aggregate from sanitary ceramic waste on the durability of stucco mortars," *Clean Technologies and Environmental Policy*, vol. 22, no. 9, pp. 1929-1941, 2020.
- [36] P. Viera and C. Chicaiza, "USE OF CERAMIC WASTE AS A CEMENT SUBSTITUTE IN THE MORTAR MANUFACTURE," *CIENCIA*, vol. 20, no. 1, pp. 35-44, 2018.



- [37] L. Ricciotti, A. Occhicone, C. Ferone, R. Cioffi, O. Tarallo and G. Roviello, "Development of Geopolymer-Based Materials with Ceramic Waste for Artistic and Restoration Applications," *Materials*, vol. 15, no. 23, 2022.
- [38] A. Abreu, S. H. L. Da Silva, R. Schneider and A. Bail, "Effects for partial replacement of Portland cement by low water absorption porcelain insulator.," *Materialia*, vol. 24, 2022.
- [39] G. A. Ramos, P. R. de Matos, F. Pelisser and P. J. Gleize, "Effect of porcelain tile polishing residue on eco-efficient geopolymer: Rheological performance of pastes and mortars," *Journal of Building Engineering*, vol. 32, 2020.
- [40] A. L. Vinciguerra, A. Incerti, N. Buratti, S. Manzi, E. Rambaldi, C. Mazzotti and M. C. Bignozzi, "New sustainable binders based on waste valorization for civil engineering applications," 2018.
- [41] G. Camarini and M. d. S. Soares, "Properties of cement mortars with porcelain insulator waste," *Revista Materia*, vol. 23, no. 1, 2018.
- [42] Z. A. Hasan, M. K. Abed and M. S. Nasr, "Studying the Mechanical Properties of Mortar Containing Different Waste Materials as a Partial Replacement for Aggregate," *International Review of Civil Engineering (IRECE)*, vol. 10, no. 3, 2019.
- [43] L. Li, Z. Zhuo, J. Zhu and A. Kwan, "Adding ceramic polishing waste as paste substitute to improve sulphate and shrinkage resistances of mortar," *Powder Technology*, vol. 362, pp. 149-156, 2020.
- [44] P. R. De Matos, D. Jiao, F. Roberti, F. Pelisser and P. J. Gleize, "Rheological and hydration behaviour of cement pastes containing porcelain

- polishing residue and different water-reducing admixtures," *Construction and Building Materials*, vol. 262, 2020.
- [45] B. Tutkun, A. Beglarigale and H. Yazici, "Alkali-silica reaction of sanitary ware ceramic wastes utilized as aggregate in ordinary and high-performance mortars," *Construction and Building Materials*, vol. 319, 2022.
- [46] J. A. Villarroel, «Evaluación del porcelanato reciclado y dosificación en mortero de asentado sobre la resistencia a compresión, absorción, densidad y flujo.,» Trujillo, 2017.
- [47] E. Ruiz, Artist, *Resistencia a compresión y capacidad de absorción del mortero al reemplazar agregado fino por ladrillo, cerámica y teja de arcilla reciclados [Tesis de Titulación, Universidad Privada del Norte]. [Art].* Repositorio institucional, 2018.
- [48] M. L. Balarezo, «Evaluación de las propiedades del mortero de asentado elaborado con porcelanato reciclado,Lambayeque-2020.,» Chiclayo, 2020.
- [49] M. Haris, M. Ali Sikandar, W. Ahmad, M. Tariq Bashir, R. Alrowais and M. Bilal Wadud, "Effect of various biochars on physical, mechanical, and microstructural characteristics of cement pastes and mortars," *Journal of Building Engineering*, vol. 57, pp. 1-15, 2022.
- [50] L. J. Espinoza, C. A. Mercado Siles and E. M. Arias García, "Propiedades mecánicas y productos de reacción de cementos base pumita-cal activados con sulfato de sodio (2015).," *Revista Ciencia Y Tecnología El Higo*, vol. 10, no. 2, pp. 13-25, 2020.
- [51] S. Gismera, «Comportamiento reológico de cementos y morteros activados,» 2019.
- [52] RNE, E. 070 Albañilería, Lima, 2006.

- [53] SMIE, Artist, *Normas Técnicas Complementarias para Diseño y Construcción de Estructuras de Mampostería con comentarios*. [Art]. 2020.
- [54] ASTM C125, Standard Terminology Relating to Concrete and Concrete Aggregates, West Conshohocken: ASTM Internacional., 2021.
- [55] J. Polo y J. Risco, «INFLUENCIA DE LAS FIBRAS DE ACERO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL COCNRETO, TRUJILLO 2018,» 2018.
- [56] G. García, "Análisis de la adherencia entre morteros y piezas cerámicas.," 2020.
- [57] C. Herrera, «Evaluación de mezclas proyectadas:,» Barcelona, 2017.
- [58] H. E. Moran, «Diseños de morteros con las canteras de la parte baja de la provincia de el oro.,» Repositorio universitario, 2022.
- [59] C. Camargo, «Evaluación del uso de pavimentos rígidos demolidos como agregados reciclados en la elaboración de mezclas de concreto en la región Puno-2011,» *Revista Científica Investigación Andina*, vol. 18, nº 1, 2018.
- [60] A. San Bartolomé, Artist, *Comentarios a la norma técnica de edificación e.070 albañilería i nforme final (Capítulos 1 a 10)*. [Art]. Pontificia Universidad Católica del Perú, 2005.
- [61] NTC 2240, «Agregados Usados en Morteros de Mampostería,» Bogotá, 2020.
- [62] NTP 400.037, «AGREGADOS. Agregados para concreto. Requisitos,» Lima, 2021.
- [63] A. J. Aliaga, «Evaluación de ceniza de cazcarilla de arroz y tipos de agregados finos sobre la compresión, sorptividad y densidad de morteros de cemento portland tipo I, trujillo 2017,» Repositorio universitario, 2018.

- [64] E. Martínez, «Evaluación y comparación del análisis granulométrico obtenido de agregados gruesos naturales y de concreto reciclado, Chiclayo 2020,» 2020.
- [65] V. M. Morán, «Estudio de los residuos de la construcción y demolición como agregado grueso para la construcción de espacios públicos recreativos en el distrito de Trujillo,» Trujillo, 2021.
- [66] J. Paulino y R. Espino, «Análisis comparativo de la utilización del concreto simple y el concreto liviano con perlitas de poliestireno como aislante térmico y acústico aplicado a unidades de albañilería en el Perú,» Lima, 2017.
- [67] NTP 339.185, «AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado,» Lima, 2021.
- [68] MTC, Manual de Ensayo de Materiales, Lima, 2016, pp. 309-310.
- [69] ASTM C150, Artist, *Standard Specification for Portland Cement*. [Art]. West Conshohocken: ASTM International, 2022.
- [70] C. Tagle, Artist, *Análisis comparativo de las propiedades físico – mecánicas de un mortero patrón; y un mortero sustituyendo el peso del cemento con ceniza volante en porcentajes de 5%, 10 % y 15%, elaborado con agregados de Cunyac y Pisac – Cusco 2017*. [Art]. Universidad Andina Del Cusco, 2019.
- [71] NTP 334.009, «Cementos. Cementos Portland,» Lima, 2020.
- [72] A. Nazer, O. Pavez, B. Zúñiga and L. González, "Determinación del consumo de agua potable durante la construcción de viviendas en una zona semi desértica de Chile," *Matéria (Rio de Janeiro)*, vol. 23, no. 3, 2018.
- [73] NTP 339.088, «Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento portland (2014. Revisada el 2019),» Lima, 2019.

- [74] ASTM C1602, Artist, *Standard Specification for Mixing Water Used in the Production of Hydraulic Cement Concrete*. [Art]. 2022.
- [75] A. Mena, «Propiedades del Eichhornia crassipes (Jacinto de agua), Schoenoplectus colifornicus (Junco), y el Phragmites australis (Carricillo).,» *Revista Del Instituto De investigación De La Facultad De Minas, Metalurgia Y Ciencias geográficas*, vol. 24, nº 47, pp. 101-108, 2021.
- [76] C. T. Brasileiro, S. Conte, F. Contartesi, F. G. Melchiades, C. Zanelli, M. Dondi and A. O. Boschi, "Effect of strong mineral fluxes on sintering of porcelain stoneware tiles," *Journal of the European Ceramic Society*, vol. 41, no. 11, pp. 5755-5767, 2021.
- [77] J. Pérez and . M. Romero, "Microstructure and technological properties of porcelain stoneware tiles moulded at different pressures and thicknesses," *Ceramics International*, vol. 40, no. 1, pp. 1365-1377, 2014.
- [78] Q. Li, P. Liu, M. Wang and H. Xia, "Effects of elevated temperature on the mechanical properties of concrete with aggregate of waste porcelain tile," *Journal of Building Engineering*, vol. 64, 2023.
- [79] A. El-Dieb, M. Taha, D. Kanaan and S. Aly, "Ceramic waste powder: From landfill to sustainable concretes," *Proceedings of the Institution of Civil Engineers*, vol. 171, no. 3, pp. 109-116, 2018.
- [80] Ley N°28611, «Ley general del ambiente.,» El Peruano, 2017.
- [81] L. D. N°1278, «Gestión integral de residuos sólidos.,» El Peruano, (2016. Aprobada el 2017) .
- [82] K. C. Acosta y J. H. Gallegos, «Revisión y análisis para la identificación de las actividades de alto riesgo en los procesos de producción y elaboración de cerámica y porcelanato en la zona de milagro provincia del Guayas.,» 2022.

- [83] J. E. Tume y I. H. Villanueva, «Desferretización electromagnética del feldespató de la comunidad de Cucuya para la industria cerámica.,» 2018.
- [84] L. Vico Triguero, F. Molina González, J. A. Cámara Serrano and J. Gámiz Caro, "Tecno-typological study of recent copper ceramics of los Castillejos (Montefrío, Granada)," *SPAL*, vol. 27, no. 2, pp. 29-53, 2018.
- [85] S. E. Pari y J. A. Manchego, «Análisis experimental de muros de albañilería confinada en viviendas de baja altura en Lima, Perú,» 2017.
- [86] A. San Bartolomé, *Construcciones de Albañilería - Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural*, Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 1994.
- [87] B. Borah, H. B. Kaushik and V. Singhal, "Seismic force distribution in members of confined masonry buildings," *Engineering Structures*, vol. 266, pp. 1-15, 2022.
- [88] N. Tarque, A. Manchego, H. Lovón, M. Blondet and H. Varum, "Experimental in-plane behaviour and drift-based fragility assessment of typical Peruvian confined masonry walls," *Construction and Building Materials*, vol. 341, 2022.
- [89] M. Damián, *Predicción de la respuesta sísmica de muros de albañilería confinada empleando redes neuronales artificiales*, Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2013.
- [90] J. Vemuri, T. Anwar and K. Subramaniam, "Seismic fragility assessment of load-bearing soft-brick unreinforced masonry piers," *Journal of Safety Science and Resilience*, vol. 3, no. 4, pp. 277-287, 2022.

- [91] A. Guasch, Artist, *Metodología para la inspección estructural en los procesos de mampostería en los proyectos de la empresa Miguel Cruz y Asoc. LTDA.* [Art]. Instituto Tecnológico de Costa Rica, 2017.
- [92] A. Mahrous, B. AbdelRahman and G. Khaled, "Seismic response analysis of reinforced masonry core walls with boundary elements," *Engineering Structures*, vol. 270, pp. 1-21, 2022.
- [93] ASTM C270-19ae1, «Standard Specification for Mortar for Unit Masonry,» West Conshohocken: ASTM International, 2019.
- [94] Imcyc, Artist, *Laboratorios de control para mampostería.* [Art]. Instituto de Mexicano del Cemento y del Concreto, 2017.
- [95] M. Ouakarrouch, K. El Azhary, N. Laaroussi, M. Garoum and A. Feiz, "Three-dimensional numerical simulation of conduction, natural convection, and radiation through alveolar building walls," *Case Studies in Construction Materials*, no. 11, pp. 1-18, 2019.
- [96] L. Flores, Artist, *Norma Mexicana NMX-C-404-ONNCCE-2012 Piezas para uso estructural.* [Art]. Cordinación Nacional de Protección Civil - México, 2015.
- [97] NTP 331.017, «Elementos de Arcilla Cocida - Ladrillos de Arcilla usados en Albañilería,» (2003. Revisada el 2015).
- [98] NTP 399.604, «Unidades de Albañilería - Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto,» Lima, (2002. Revisada el 2015).
- [99] NTP 399.613, «Unidades de Albañilería - Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería,» Lima, 2017.

- [100] V. D. Sousa, M. Driessnack and I. A. C. Mendes, "An overview of research designs relevant to nursing: Part 1: quantitative research designs," *Rev Latino-am Enfermagem* 2007, vol. 15, no. 3, 2007.
- [101] E. D. Cabezas, D. Andrade and J. Torres Santamaría, Artists, *Introducción a la metodología de la investigación científica*. [Art]. Comisión Editorial de la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, 2018.
- [102] C. Fresco, «Metodología de la Investigación: así de fácil,» Córdoba : El Cid Editor, 2019.
- [103] J. Arias, M. Á. Villasís Keever and M. G. Miranda Novales, "El protocolo de investigación III: la población de estudio," *Revista Alergia México*, pp. 201-206, 2016.
- [104] T. Otzen y C. Manterola, «Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio,» *International Journal of Morphology*, vol. 35, nº 1, pp. 227-232, 2017.
- [105] V. Badner, «Using the proper scientific methods,» *The Journal of the American Dental Association*, vol. 149, nº 9, p. 748, 2018.
- [106] NTP 400.022, «AGREGADOS. Determinación de la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino. Método de ensayo. 4a Edición,» 2021.
- [107] NTP 400.017, «AGREGADOS. Método de ensayo para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados.,» <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/normas-tecnicas-peruanas>, 2020.
- [108] NTP 334.051, «CEMENTOS. Determinación de la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado. Método de ensayo. 7ª Edición.,» Lima, 2022.



- [109] NTP 334.003, «CEMENTOS. Procedimiento para la obtención de pastas y morteros de consistencia plástica por mezcla mecánica.» Lima, 2017.
- [110] NTP 334.060, «CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico. 2da Edición.» 2019.
- [111] NTP 334.120, «CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico.» Lima, 2016.
- [112] NTP 334.129, «CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería.» Lima, 2016.
- [113] NTP 399.605, «UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería.» Lima, 2018.
- [114] NTP 399.621, «UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.» Lima, (2004. Revisada el 2015).
- [115] M. B. Salazar, M. d. F. Icaza Guevara and O. J. Alejo Machado, "The importance of ethics in research," *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 10, no. 1, pp. 305-311, 2018.
- [116] G. A. Rivera L., «Concreto Simple,» 28 Agosto 2013. [En línea]. Available: <https://civilgeeks.com/2013/08/28/libro-de-tecnologia-del-concreto-y-mortero-ing-gerardo-a-rivera-l/>.
- [117] NTP 399.610, «UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Especificación normalizada para morteros. 2ª Edición,» Lima, (2013, Revisada el 2018).

- [118] J. A. Cruz Díaz, Artist, *Influencia de la incorporación del residuo inorgánico "pulitón" en el diseño de mezcla de mortero de cemento portland tipo I*. [Art]. Universidad Señor de Sipán, 2022.
- [119] C. Ramos , «Diseño de mortero empleando cenizas de cáscara de arroz.,» Universidad, Chiclayo, Perú., 2019.
- [120] R. s. Coronel Camino, «Uso de ceniza de bagazo de caña de azúcar(CBCA) como reemplazo puzolanico porcentual en la fabricación de concreto estructural,» Universidad Señor de Sipán, 2020.
- [121] C. Tapia Medina, «Evaluación del concreto adicionando residuos de cerámica y porcelanato.,» Chota, 2021.
- [122] S. Y. Mendoza Díaz, «Diseño de mortero para albañilería incorporando vidrio reciclado triturado,» Universidad Señor de Sipán, 2020.
- [123] NTP 334.057, «CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland. 4a Edición,» Lima, 2019.
- [124] K. Masías Mogollón, Artist, *Resistencia a la flexión y tracción en el concreto usando ladrillo triturado como agregado grueso..* [Art]. Universidad de Piura, 2018.
- [125] S. Dehghan, M. Najafgholipour and V. Baneshi, "Mechanical and bond properties of solid clay brick masonry with different sand grading.," *Construction and Building Materials*, vol. 174, pp. 1 -10, 2018.
- [126] B. Nandurkar y A. Pande, «Critical studies on bond strengths of masonry units.,» *International Journal of Engineering and Technology (UAE)*, vol. 7, pp. 2250 - 2255, 2018.

- [127] Z. Keshavarz and D. Mostofinejad, "Porcelain and red ceramic wastes used as replacements for coarse aggregate in concrete," *Construction and Building Materials*, vol. 195, pp. 218-230, 2019.

# ANEXOS

## ANEXOS I. Agregado fino – Informe de ensayo realizados.

### Anexo 1.1. Granulometría A.F.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



EXPEDIENTE N°: 27072022 - 0001 D

## INFORME DE ENSAYO

Pag. 01 de 05

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

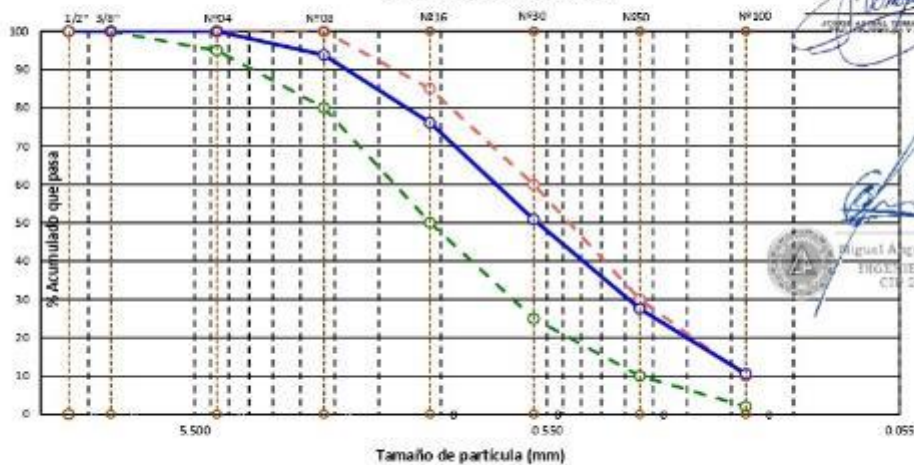
### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL AGREGADO FINO NORMA: N.T.P. 400,012 / ASTM C-136

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LA VICTORIA - PÁTAPO MUESTRA: ARENA ZARANDEADA PROF.: 0.20 a 1.50 Mts.  
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 30 Kg. Aprox.

TAMIZ		PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	% RET. ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN NTP 400.037	RESULTADOS OBTENIDOS	
Pulg.	mm.							
2"	50.000		0.0	0.0	100.0		PESO MUESTRA SECA:	761.4 g
1.1/2"	38.000		0.0	0.0	100.0		TAMAÑO MÁXIMO:	4.75 N° 04
1"	25.000		0.0	0.0	100.0		TAMAÑO MÁX. NOMINAL:	2.36 N° 08
3/4"	19.000		0.0	0.0	100.0		MODULO DE PIEDEZA:	(Adimensional) 2.411
1/2"	12.500		0.0	0.0	100.0		PESO UNITARIO SUELTO SECO:	1424 kg/m <sup>3</sup>
3/8"	9.500		0.0	0.0	100.0	100 - 100	PESO UNITARIO COMPACTADO SECO:	1593 kg/m <sup>3</sup>
N° 04	4.750		0.0	0.0	100.0	95 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA:	2756 kg/m <sup>3</sup>
N° 08	2.360	47.0	6.2	6.2	93.8	80 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA SAT. SUP. SECO:	2789 kg/m <sup>3</sup>
N° 16	1.180	134.9	17.7	23.9	76.1	50 - 85	PESO ESPECÍFICO APARENTE:	2850 kg/m <sup>3</sup>
N° 30	0.600	192.2	25.2	49.1	50.9	25 - 60	CONTENIDO DE HUMEDAD:	1.16 %
N° 50	0.300	177.6	23.3	72.5	27.5	10 - 30	ABSORCIÓN:	1.21 %
N° 100	0.150	129.4	17.0	89.5	10.5	2 - 10	Partícula menor a 75 µm (malla N°200)	3.43 %
N° 200	0.074	54.2	7.1	96.6	3.4	---		
FONDO		26.1	3.4	100.0	0.0			

CURVA GRANULOMETRICA



#### OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación e ensayos realizados por el solicitante
- Se realizó el ensayo granulométrico del agregado fino, de la LA VICTORIA - PÁTAPO.
- Los resultados e investigaciones de campo y laboratorio, así como el análisis, conclusiones y recomendaciones del EMS, sólo se aplicarán al terreno y edificaciones comprendidas en el mismo. No podrán emplearse en otros terrenos, para otras edificaciones, o para otro tipo de obras. (Artículo 5 - SUELOS Y CIMENTACIONES - Norma E. 050)



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL AGREGADO FINO**  
 NORMA: N.T.P. 400,012 / ASTM C-136

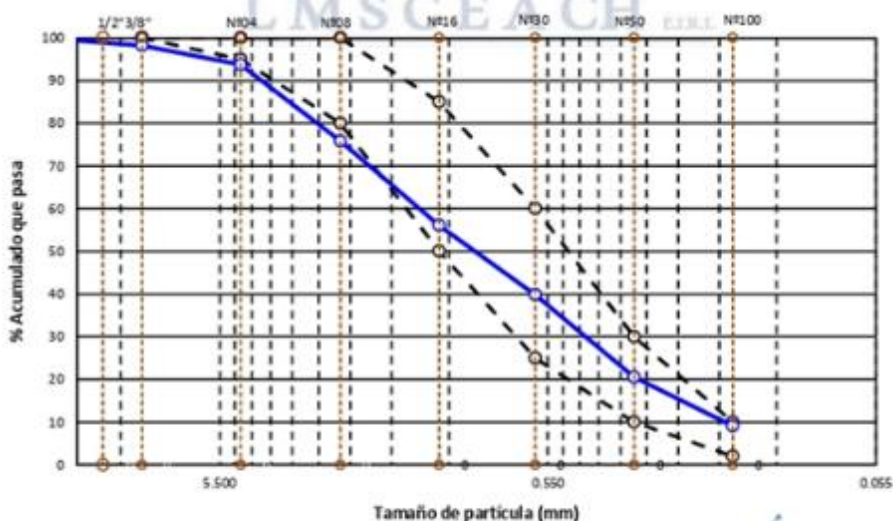
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: TRES TOMAS - FERREÑAFE.  
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA  
 CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

TAMIZ		PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	% RET. ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN NTP 400.037	RESULTADOS OBTENIDOS
Pulg.	mm.						
2"	50.000						PESO MUESTRA SECA: 881.4 g
1 1/2"	38.000						TAMAÑO MÁXIMO: 19.00 1/2"
1"	25.000						TAMAÑO MÁX. NOMINAL: 9.50 3/8"
3/4"	19.000						MODULO DE FINEZA: (Adimensional) 3.068
1/2"	19.000				100.0		PESO UNITARIO SUELTO SECO: 1596 kg/m3
3/8"	9.500	15.7	1.8	1.8	98.2	100 - 100	PESO UNITARIO COMPACTADO SECO: 1769 kg/m3
Nº 04	4.750	39.9	4.5	6.3	93.7	95 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA: 2529 kg/m3
Nº 08	2.360	158.0	17.9	24.2	75.8	80 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA SAT. SUP. SECO: 2569 kg/m3
Nº 16	1.180	173.4	19.7	43.9	56.1	50 - 85	PESO ESPECÍFICO APARENTE: 2634 kg/m3
Nº 30	0.600	143.6	16.3	60.2	39.8	25 - 60	CONTENIDO DE HUMEDAD: 1.29 %
Nº 50	0.300	169.9	19.3	79.5	20.5	10 - 30	ABSORCIÓN: 1.59 %
Nº 100	0.150	100.8	11.4	90.9	9.1	2 - 10	Partícula menor a 75 µm (malla Nº200) 3.09 %
Nº 200	0.074	52.9	6.0	96.9	3.1	---	
FONDO		27.2	3.1	100.0	0.0		

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO

*Ángel*  
 Ángel Ángel Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CEP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA MBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL AGREGADO FINO**  
 NORMA: N.T.P. 400,012 / ASTM C-136

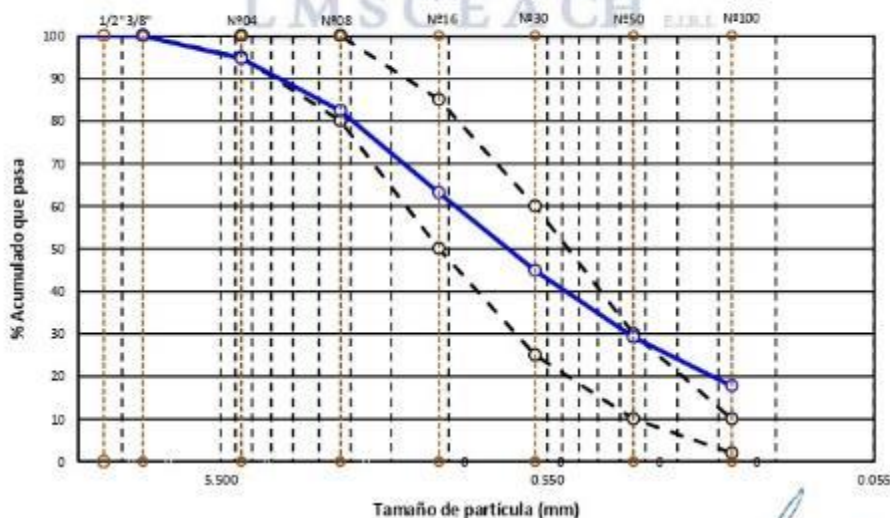
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ  
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA  
 CANTIDAD: 50 Kg Aprox.

TAMIZ		PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	% RET. ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN NTP 400.037	RESULTADOS OBTENIDOS
Pulg.	mm.						
2"	50.000						PESO MUESTRA SECA: 566.3 g
1 1/2"	38.000						TAMAÑO MÁXIMO: 9.50 3/8"
1"	25.000						TAMAÑO MÁX. NOMINAL: 4.75 Nº 04
3/4"	19.000						MODULO DE FINEZA: (Adimensional) 2.680
1/2"	19.000						PESO UNITARIO SUELTO SECO: 1539 kg/m <sup>3</sup>
3/8"	9.500				100.0	100 - 100	PESO UNITARIO COMPACTADO SECO: 1702 kg/m <sup>3</sup>
Nº 04	4.750	30.3	5.4	5.4	94.6	95 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA: 2599 kg/m <sup>3</sup>
Nº 08	2.360	69.2	12.2	17.6	82.4	80 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA SAT. SUP. SECO: 2636 kg/m <sup>3</sup>
Nº 16	1.180	109.3	19.3	36.9	63.1	50 - 85	PESO ESPECÍFICO APARENTE: 2700 kg/m <sup>3</sup>
Nº 30	0.600	103.5	18.3	55.1	44.9	25 - 60	CONTENIDO DE HUMEDAD: 0.80 %
Nº 50	0.300	88.7	15.7	70.8	29.2	10 - 30	ABSORCIÓN: 1.43 %
Nº 100	0.150	64.7	11.4	82.2	17.8	2 - 10	Partícula menor a 75 µm (malla Nº200)
Nº 200	0.074	35.9	6.3	88.6	11.4	---	11.43 %
FONDO		64.7	11.4	100.0	0.0		

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.



**Anexo 1.2. Peso unitario, contenido de humedad del A.F y fino que pasa por el tamiz (n°200).**

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**



**INFORME DE ENSAYO**

Pag.: 02 de 05

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

**FECHA DE ENSAYO:** miércoles, 27 de Julio de 2022

**DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO Y VACÍOS EN AGREGADOS**

**NORMA: N.T.P. 400.017 / ASTM C-29**

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

**IDENTIFICACIÓN:** LA VICTORIA - PÁTAPO.

**MUESTRA:** ARENA ZARANDEADA

**PRESENTACIÓN:** 1 SACO DE POLIPROPILENO

**CANTIDAD:** 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL PESO UNITARIO		PESOS UNITARIOS			
		SUELTO		COMPACTADO	
1.- Peso de la muestra + recipiente	g.	6628	6659	7125	7135
2.- Peso del recipiente	g.	2550.5	2550.5	2550.5	2550.5
3.- Peso del agregado	g.	4078	4109	4575	4585
4.- Constante ó Volumen	m <sup>3</sup>	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284
5.- Peso unitario suelto húmedo	kg/m <sup>3</sup>	1435	1446	1610	1614
DATOS DE HUMEDAD		CONTENIDO DE HUMEDAD			
A.- Peso de la muestra húmeda	g.	651.0		577.0	
B.- Peso de muestra seca	g.	644.7		570.7	
C.- Peso del recipiente	g.	81.0		50.0	
D.- Contenido de humedad	%	1.12		1.21	
E.- Contenido de humedad (promedio)	%	1.16			

**PESO UNITARIO SUELTO: 1424 kg/m<sup>3</sup>**  
**PESO UNITARIO COMPACTADO: 1593 kg/m<sup>3</sup>**

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.

**Miguel Ángel Ruiz Perales**  
 INGENIERO CIVIL  
 CEP 246004



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

**DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO Y VACÍOS EN AGREGADOS**  
 NORMA: N.T.P. 400.017 / ASTM C-29

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: TRES TOMAS - FERREÑAFE. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA  
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL PESO UNITARIO		PESOS UNITARIOS			
		SUELTO		COMPACTADO	
1.- Peso de la muestra + recipiente	g.	7131	7156	7620	7660
2.- Peso del recipiente	g.	2550.5	2550.5	2550.5	2550.5
3.- Peso del agregado	g.	4581	4606	5070	5110
4.- Constante ó Volumen	m <sup>3</sup>	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284
5.- Peso unitario suelto húmedo	kg/m <sup>3</sup>	1612	1621	1784	1798
DATOS DE HUMEDAD		CONTENIDO DE HUMEDAD			
A.- Peso de la muestra húmeda	g.	560.6		687.5	
B.- Peso de muestra seca	g.	552.8		679.5	
C.- Peso del recipiente	g.	0.0		0.0	
D.- Contenido de humedad	%	1.41		1.18	
E.- Contenido de humedad (promedio)	%	1.29			

**PESO UNITARIO SUELTO: 1596 kg/m<sup>3</sup>**  
**PESO UNITARIO COMPACTADO: 1769 kg/m<sup>3</sup>**

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.







INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

**DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO Y VACÍOS EN AGREGADOS**  
 NORMA: N.T.P. 400.017 / ASTM C-29

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ MUESTRA: ARENA ZARANDEADA  
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL PESO UNITARIO	PESOS UNITARIOS				
	SUELTO		COMPACTADO		
1.- Peso de la muestra + recipiente	g.	6967	6946	7414	7438
2.- Peso del recipiente	g.	2550.5	2550.5	2550.5	2550.5
3.- Peso del agregado	g.	4417	4396	4864	4888
4.- Constante ó Volumen	m <sup>3</sup>	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284
5.- Peso unitario suelto húmedo	kg/m <sup>3</sup>	1555	1547	1712	1720
DATOS DE HUMEDAD		CONTENIDO DE HUMEDAD			
A.- Peso de la muestra húmeda	g.	1314.0		1535.0	
B.- Peso de muestra seca	g.	1310.0		1529.0	
C.- Peso del recipiente	g.	837.0		735.0	
D.- Contenido de humedad	%	0.85		0.76	
E.- Contenido de humedad (promedio)	%	0.80			

**PESO UNITARIO SUELTO: 1539 kg/m<sup>3</sup>**  
**PESO UNITARIO COMPACTADO: 1702 kg/m<sup>3</sup>**

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.





**INFORME DE ENSAYO**

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

**FECHA RECEPCIÓN:** viernes, 29 de Julio de 2022

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD TOTAL DE AGREGADO POR SECADO**

**NORMA:** N.T.P. 339,185 / ASTM C-566

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

**IDENTIFICACIÓN:** LA VICTORIA - PÁTAPO. **MUESTRA:** ARENA ZARANDEADA

**PRESENTACIÓN:** 1 SACO DE POLIPROPILENO **CANTIDAD:** 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL ENSAYO	Nº 1	Nº 2
Peso del suelo húmedo + tara	651.0	577.0
Peso del suelo seco + tara	644.7	570.7
Peso de tara	81.0	50.0
Peso de agua	6.3 g	6.3 g
Peso de suelo seco	563.7 g	520.7 g
Contenido de agua	1.12 %	1.21 %
Promedio del contenido de agua	1.16 %	

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 1.16 %**

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

**LMSCEACH**  
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.

Miguel Ángel Roix Perales  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNER IO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: viernes, 29 de Julio de 2022

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD TOTAL DE AGREGADO POR SECADO**

NORMA: N.T.P. 339,185 / ASTM C-566

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: TRES TOMAS - FERREÑAFE. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL ENSAYO	N° 1	N° 2
Peso del suelo húmedo + tara	560.6 g	687.5 g
Peso del suelo seco + tara	552.8 g	679.5 g
Peso de tara	0.0 g	0.0 g
Peso de agua	7.8 g	8.0 g
Peso de suelo seco	552.8 g	679.5 g
Contenido de agua	1.41 %	1.18 %
Promedio del contenido de agua	1.29 %	

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 1.29 %**

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solidante.

LMSCEACH E.I.R.L.  
INGENIERO CIVIL Y TECNICO EN LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales  
INGENIERO CIVIL  
CIF 246904



## INFORME DE ENSAYO

Pag.: 05 de 05

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** viernes, 29 de Julio de 2022

### DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD TOTAL DE AGREGADO POR SECADO

NORMA: N.T.P. 339,185 / ASTM C-566

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

**IDENTIFICACIÓN:** CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ **MUESTRA:** ARENA ZARANDEADA  
**PRESENTACIÓN:** 1 SACO DE POLIPROPILENO **CANTIDAD:** 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL ENSAYO	N° 1	N° 2
Peso del suelo húmedo + tara	1314.0 g	1535.0 g
Peso del suelo seco + tara	1310.0 g	1529.0 g
Peso de tara	837.0 g	735.0 g
Peso de agua	4.0 g	6.0 g
Peso de suelo seco	473.0 g	794.0 g
Contenido de agua	0.85 %	0.76 %
Promedio del contenido de agua	<b>0.80 %</b>	

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 0.80 %**

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

**LMSCEACH**  
 JORGE ANGELO VERNERIO RAFAEL  
 TÉCNICO EN SUELOS Y CALZADOS

**LMSCEACH**  
 Miguel Ángel Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246004



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR MATERIALES MÁS FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ NORMALIZADO 75 µm (Tamiz N°200) POR LAVADO EN NORMA: N.T.P. 400,018 / ASTM C-117**

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LA VICTORIA - PÁTAPO. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA  
 PRESENTACIÓN: ARENA ZARANDEADA CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

DATOS DE LOS ENSAYOS	ENSAYOS
1.- Número de tara	N° 1
2.- Peso de la muestra seca	761.4 g
3.- Peso de la muestra lavada seca	735.3 g
4.- Peso de la muestra menor a la malla N°200	26.1 g
5.- Pasante por la malla N°200	3.43 %

**PASANTE POR LA MALLA N°200 = 3.43 %**

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

LMSCEACH E.I.R.L.  
 MIGUEL ÁNGEL RULA PERALES  
 INGENIERO CIVIL Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Rula Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



## INFORME DE ENSAYO

Pag.: 03 de 05

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** miércoles, 27 de Julio de 2022

### MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR MATERIALES MÁS FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ NORMALIZADO 75 $\mu\text{m}$ (Tamiz N°200) POR LAVADO EN NORMA: N.T.P. 400,018 / ASTM C-117

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

**IDENTIFICACIÓN:** TRES TOMAS - FERREÑAFE. **MUESTRA:** ARENA ZARANDEADA  
**PRESENTACIÓN:** ARENA ZARANDEADA **CANTIDAD:** 50 Kg. Aprox.

DATOS DE LOS ENSAYOS	ENSAYOS
1.- Número de tara	N° 1
2.- Peso de la muestra seca	881.4 g
3.- Peso de la muestra lavada seca	854.2 g
4.- Peso de la muestra menor a la malla N°200	27.2 g
5.- Pasante por la malla N°200	3.09%

**PASANTE POR LA MALLA N°200 = 3.09 %**

#### OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

**LMSCEACH**

JOSÉ ANGEL TORREALBA PARRA  
 TECNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES



José Angel Ruiz Penales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



## INFORME DE ENSAYO

Pag.: 03 de 05

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

### MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR MATERIALES MÁS FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ NORMALIZADO 75 $\mu\text{m}$ (Tamiz N°200) POR LAVADO EN

NORMA: N.T.P. 400,018 / ASTM C-117

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

PRESENTACIÓN: ARENA ZARANDEADA

CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

DATOS DE LOS ENSAYOS	ENSAYOS
1.- Número de tara	N° 1
2.- Peso de la muestra seca	566.3 g
3.- Peso de la muestra lavada seca	501.6 g
4.- Peso de la muestra menor a la malla N°200	64.7 g
5.- Pasante por la malla N°200	11.43 %

**PASANTE POR LA MALLA N°200 = 11.43 %**

#### OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.



Ing. Ángel Ruiz Feralles  
INGENIERO CIVIL  
CIF 246904

### Anexo 1.3. Peso específico (densidad relativa) y absorción del A.F.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



## INFORME DE ENSAYO

Pag.: 1

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA RECEPCIÓN:** viernes, 29 de Julio de 2022

### PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO NORMA: N.T.P. 400.022 / ASTM C-128

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

**IDENTIFICACIÓN:** LA VICTORIA - PÁTAPO.

**MUESTRA:** ARENA ZARANDEADA

**PRESENTACIÓN:** 1 SACO DE POLIPROPILENO

**CANTIDAD:** 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN		MUESTRA - 01	Muestra - 02
A	Peso del picnómetro + agua aforado	653.7 g	657.1 g
B	Peso de la muestra seca al horno	493.6 g	494.5 g
C	Peso de la muestra saturada superficialmente seca	500.0 g	500.0 g
D	Peso de picnómetro + agua aforado + muestra	974.5 g	977.7 g
1.- Peso específico de masa		2.75 g/cm <sup>3</sup>	2.76 g/cm <sup>3</sup>
2.- Peso específico de masa saturada superficialmente seca		2.79 g/cm <sup>3</sup>	2.79 g/cm <sup>3</sup>
3.- Peso específico aparente		2.86 g/cm <sup>3</sup>	2.84 g/cm <sup>3</sup>
4.- Absorción de agua		1.30 %	1.11 %

<b>PESO ESPECÍFICO DE MASA:</b>	<b>2756 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIE SECA:</b>	<b>2789 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>PESO ESPECÍFICO APARENTE:</b>	<b>2850 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>ABSORCIÓN DE AGUA:</b>	<b>1.21 %</b>

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.







INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: \*EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO\*  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 29 de Julio de 2022

**PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO**  
 NORMA: N.T.P. 400.022 / ASTM C-128

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: TRES TOMAS - FERREÑAFE. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA  
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN		MUESTRA - 01	Muestra - 02
A	Peso del picnómetro + agua aforado	653.7 g	651.1 g
B	Peso de la muestra seca al horno	393.8 g	393.7 g
C	Peso de la muestra saturada superficialmente seca	400.0 g	400.0 g
D	Peso de picnómetro + agua aforado + muestra	897.9 g	895.4 g
1.- Peso específico de masa		2.53 g/cm <sup>3</sup>	2.53 g/cm <sup>3</sup>
2.- Peso específico de masa saturada superficialmente seca		2.57 g/cm <sup>3</sup>	2.57 g/cm <sup>3</sup>
3.- Peso específico aparente		2.63 g/cm <sup>3</sup>	2.64 g/cm <sup>3</sup>
4.- Absorción de agua		1.57 %	1.60 %

<b>PESO ESPECÍFICO DE MASA:</b>	<b>2529 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIE SECA:</b>	<b>2569 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>PESO ESPECÍFICO APARENTE:</b>	<b>2634 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>ABSORCIÓN DE AGUA:</b>	<b>1.59 %</b>

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

**LMSCEACH**  
 MIGUEL ÁNGEL RAMOS FERALES  
 INGENIERO CIVIL Y ESPECIALISTA EN CONTROL DE CALIDAD Y SUBSISTEMAS

Miguel Ángel Ramos Ferales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246604



## INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** viernes, 29 de Julio de 2022

### PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO NORMA: N.T.P. 400.022 / ASTM C-128

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

**IDENTIFICACIÓN:** CANTERA PACHERREZ - PUCALÁ      **MUESTRA:** ARENA ZARANDEADA  
**PRESENTACIÓN:** 1 SACO DE POLIPROPILENO      **CANTIDAD:** 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN		MUESTRA - 01	Muestra - 02
A	Peso del picnómetro + agua aforado	649.7 g	647.1 g
B	Peso de la muestra seca al horno	394.2 g	394.5 g
C	Peso de la muestra saturada superficialmente seca	400.0 g	400.0 g
D	Peso de picnómetro + agua aforado + muestra	897.9 g	895.4 g
1.- Peso específico de masa		2.60 g/cm <sup>3</sup>	2.60 g/cm <sup>3</sup>
2.- Peso específico de masa saturada superficialmente seca		2.64 g/cm <sup>3</sup>	2.64 g/cm <sup>3</sup>
3.- Peso específico aparente		2.70 g/cm <sup>3</sup>	2.70 g/cm <sup>3</sup>
4.- Absorción de agua		1.47 %	1.39 %

<b>PESO ESPECÍFICO DE MASA:</b>	<b>2599 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIE SECA:</b>	<b>2636 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>PESO ESPECÍFICO APARENTE:</b>	<b>2700 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>ABSORCIÓN DE AGUA:</b>	<b>1.43 %</b>

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.



## ANEXOS II. Porcelanato reciclado - Informe de los ensayos realizados.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

Pag. 01 de 05

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESIS: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

### ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DEL AGREGADO FINO NORMA: N.T.P. 400,012 / ASTM C-136

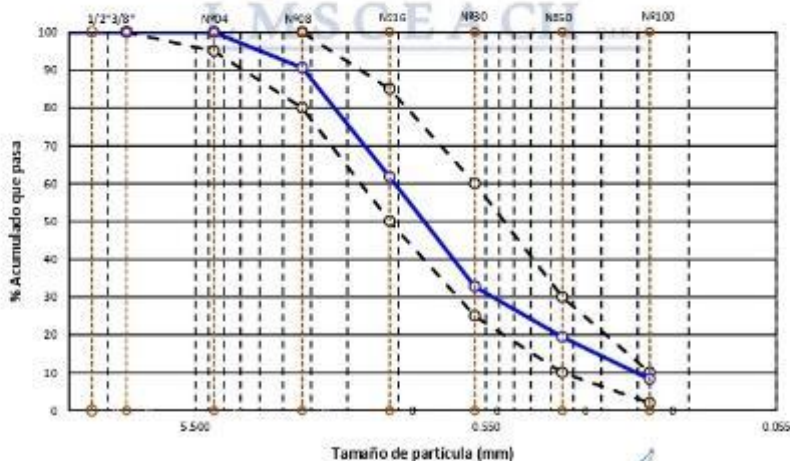
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: PORCELANATO - REICLADO.  
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO

MUESTRA: ARENA ZARANDEADA  
 CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

TAMIZ		PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	% RET. ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFICACIÓN NTP 400.037	RESULTADOS OBTENIDOS
Pulg.	mm.						
2"	50.000						PESO MUESTRA SECA: 422.5 g
1 1/2"	38.000						TAMAÑO MÁXIMO: 4.75 N° 04
1"	25.000						TAMAÑO MÁX. NOMINAL: 2.36 N° 08
3/4"	19.000						MODULO DE FINEZA: (Adimensional) 2.871
1/2"	19.000						PESO UNITARIO SUELTO SECO: 1329 kg/m <sup>3</sup>
3/8"	9.500				100 - 100		PESO UNITARIO COMPACTADO SECO: 1508 kg/m <sup>3</sup>
N° 04	4.750				100.0	95 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA: 2202 kg/m <sup>3</sup>
N° 08	2.360	39.7	9.4	9.4	90.6	80 - 100	PESO ESPECÍFICO DE MASA SAT. SUP. SECO: 2502 kg/m <sup>3</sup>
N° 16	1.180	121.7	28.8	38.2	61.8	50 - 85	PESO ESPECÍFICO APARENTE: 2316 kg/m <sup>3</sup>
N° 30	0.600	122.6	29.0	67.2	32.8	25 - 60	CONTENIDO DE HUMEDAD: 0.99 %
N° 50	0.300	56.5	13.4	80.6	19.4	10 - 30	ABSORCIÓN: 0.41 %
N° 100	0.150	46.8	11.1	91.7	8.3	2 - 10	Partícula menor a 75 µm (malla N°200): 1.63 %
N° 200	0.074	28.3	6.7	98.4	1.6		
FONDO		6.9	1.6	100.0	0.0		

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

**LMSCEACH**  
 Laboratorio de Mecánica de Suelos, Concretos, Emulsiones y Asfalto

Miguel Ángel Ruiz Ferrate  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO Y VACÍOS EN AGREGADOS

NORMA: N.T.P. 400.017 / ASTM C-29

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: PORCELANATO - RECICLADO. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA

PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL PESO UNITARIO	PESOS UNITARIOS				
	SUELTO		COMPACTADO		
1.- Peso de la muestra + recipiente	g.	6339	6343	6859	6847
2.- Peso del recipiente	g.	2550.5	2550.5	2550.5	2550.5
3.- Peso del agregado	g.	3789	3793	4309	4297
4.- Constante ó Volumen	m <sup>3</sup>	0.00284	0.00284	0.00284	0.00284
5.- Peso unitario suelto húmedo	kg/m <sup>3</sup>	1334	1335	1517	1512
DATOS DE HUMEDAD		CONTENIDO DE HUMEDAD			
A.- Peso de la muestra húmeda	g.	383.9		450.9	
B.- Peso de muestra seca	g.	382.7		449.3	
C.- Peso del recipiente	g.	58.3		67.4	
D.- Contenido de humedad	%	0.37		0.42	
E.- Contenido de humedad (promedio)	%	0.39			

**PESO UNITARIO SUELTO: 1329 kg/m<sup>3</sup>**

**PESO UNITARIO COMPACTADO: 1508 kg/m<sup>3</sup>**

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO".  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** Viernes, 29 de Julio de 2022

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD TOTAL DE AGREGADO POR SECADO**

NORMA: N.T.P. 339,185 / ASTM C-566

REFERENCIA DE LA MUESTRA

**IDENTIFICACIÓN:** PORCELANATO - RECICLADO. **MUESTRA:** ARENA ZARANDEADA.  
**PRESENTACIÓN:** 1 SACO DE POLIPROPILENO. **CANTIDAD:** 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL ENSAYO	N° 1	N° 2
Peso del suelo húmedo + tara	388.9	450.9
Peso del suelo seco + tara	382.7	445.3
Peso de tara	56.5	67.4
Peso de agua	1.2 g	1.6 g
Peso de suelo seco	324.4 g	381.9 g
Contenido de agua	0.37 %	0.42 %
Promedio del contenido de agua	0.39 %	

**CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL = 0.39 %**

OBSERVACIONES:

- Muestra e identificación y ensayos realizados por el solicitante.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

**MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR MATERIALES MÁS FINOS QUE PASAN POR EL TAMIZ NORMALIZADO 75 µm (Tamiz N°200) POR LAVADO EN NORMA: N.T.P. 400,018 / ASTM C-117**

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: PORCELANATO - RECICLADO. MUESTRA: ARENA ZARANDEADA  
 PRESENTACIÓN: ARENA ZARANDEADA CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

DATOS DE LOS ENSAYOS	ENSAYOS
1.- Número de tara	N° 1
2.- Peso de la muestra seca	422.5 g
3.- Peso de la muestra lavada seca	415.6 g
4.- Peso de la muestra menor a la malla N°200	6.9 g
5.- Pasante por la malla N°200	1.63 %

**PASANTE POR LA MALLA N°200 = 1.63 %**

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

LMSCEACH  
 JORGE AMEL TEMAZANCA PARRA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

Miguel Ángel Ruiz Ferrel  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 29 de Julio de 2022

**PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO**  
 NORMA: N.T.P. 400.022 / ASTM C-128

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: PORCELANATO - RECICLADO, MUESTRA: ARENA ZARANDEADA  
 PRESENTACIÓN: 1 SACO DE POLIPROPILENO CANTIDAD: 50 Kg. Aprox.

DATOS DEL PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN		MUESTRA - 01	Muestra - 02
A	Peso del picnómetro + agua aforado	653.7 g	657.1 g
B	Peso de la muestra seca al horno	398.2 g	398.3 g
C	Peso de la muestra saturada superficialmente seca	400.0 g	400.0 g
D	Peso de picnómetro + agua aforado + muestra	880.3 g	882.9 g
1.- Peso específico de masa		2.30 g/cm <sup>3</sup>	2.29 g/cm <sup>3</sup>
2.- Peso específico de masa saturada superficialmente seca		2.31 g/cm <sup>3</sup>	2.30 g/cm <sup>3</sup>
3.- Peso específico aparente		2.32 g/cm <sup>3</sup>	2.31 g/cm <sup>3</sup>
4.- Absorción de agua		0.45 %	0.43 %

<b>PESO ESPECÍFICO DE MASA:</b>	<b>2292 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIE SECA:</b>	<b>2302 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>PESO ESPECÍFICO APARENTE:</b>	<b>2316 kg/m<sup>3</sup></b>
<b>ABSORCIÓN DE AGUA:</b>	<b>0.44 %</b>

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

LMSCEACH E.I.R.L.  
 JORGE REYNERIO RAFAEL TICONA JUÁREZ  
 TECNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES



Miguel Ángel Rula Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904

## ANEXO III: Unidades de mampostería – Informe de ensayos realizados.

### Anexo 3.1. Ensayo - Variación dimensional.

#### LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



#### INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 08

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

**FECHA ENSAYO:** lunes, 25 de Julio de 2022

### UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Variación máxima - Dimensiones)

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

**IDENTIFICACIÓN:** LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

**PRESENTACIÓN:** 10 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
1	LAD-101	228.60	126.13	89.50
2	LAD-102	228.70	125.63	90.00
3	LAD-103	230.00	126.63	90.50
4	LAD-104	227.50	126.63	90.00
5	LAD-105	228.00	126.63	91.00
6	LAD-106	228.00	126.63	91.00
7	LAD-107	227.50	126.63	90.00
8	LAD-108	230.00	126.63	90.50
9	LAD-109	228.70	125.63	90.00
10	LAD-110	228.60	126.13	89.50
<b>PROMEDIO:</b>		<b>228.6</b>	<b>126.3</b>	<b>90.2</b>

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	LARK
Procedencia:	Nacional

#### DATOS ESTADÍSTICOS

ESTADÍSTICO	LARGO	ANCHO	ALTO
Desviación estándar	0.94	0.44	0.51
Media Aritmética(mm)	228.6	126.3	90.2
Coef. Variación %	0.41%	0.35%	0.56%
<b>Variación dimensional</b>	<b>0.63%</b>	<b>1.06%</b>	<b>0.22%</b>

#### NORMATIVA E. 070 - TABLA 1

CLASE	LARGO	ANCHO	ALTO
TIPO I	4%	6%	8%
TIPO II	4%	6%	7%
TIPO III	3%	4%	5%
TIPO IV	2%	3%	4%
TIPO V	1%	2%	3%

#### VARIACIÓN DIMENSIONAL - LADRILLO LARK



#### OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: lunes, 25 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Variación máxima - Dimensiones)**  
 ( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA

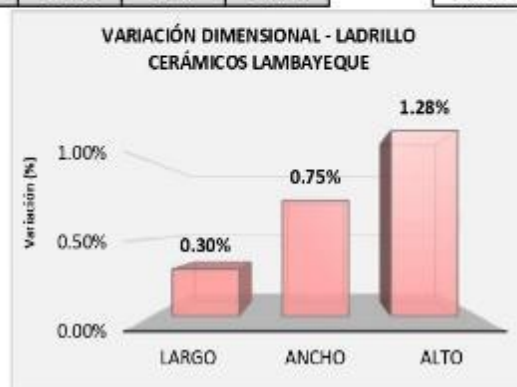
IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - CERAMICOS LAMBAYEQUE.  
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDOGO DE MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
1	LAD-101	240.40	129.40	84.25
2	LAD-102	240.50	129.40	92.25
3	LAD-103	241.50	129.00	91.25
4	LAD-104	240.50	129.50	90.25
5	LAD-105	240.40	127.50	86.25
6	LAD-106	240.00	129.50	84.25
7	LAD-107	241.00	129.50	92.25
8	LAD-108	242.00	129.50	91.25
9	LAD-109	241.00	129.50	90.25
10	LAD-110	240.00	127.50	86.25
PROMEDIO:		240.7	129.0	88.9

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	CERÁMICOS LAMBAYEQUE
Procedencia:	Nacional

DATOS ESTADÍSTICOS			
ESTADÍSTICO	LARGO	ANCHO	ALTO
Desviación estándar	0.63	0.66	3.30
Media Aritmética(mm)	240.7	129.0	88.9
Coef. Variación %	0.26%	0.51%	3.71%
Variación dimensional	0.30%	0.75%	1.28%

NORMATIVA E. 070 - TABLA 1			
CLASE	LARGO	ANCHO	ALTO
TIPO I	4%	6%	8%
TIPO II	4%	6%	7%
TIPO III	3%	4%	5%
TIPO IV	2%	3%	4%
TIPO V	1%	2%	3%



OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** lunes, 25 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Variación máxima - Dimensiones)**  
 ( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

**IDENTIFICACIÓN:** LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - MASTER.  
**PRESENTACIÓN:** 10 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
1	LAD-101	241.50	119.00	89.00
2	LAD-102	242.50	121.00	89.00
3	LAD-103	241.20	121.20	88.50
4	LAD-104	242.50	119.80	87.70
5	LAD-105	240.50	120.80	88.00
6	LAD-106	241.50	119.00	89.00
7	LAD-107	242.50	121.00	89.00
8	LAD-108	241.20	121.20	88.50
9	LAD-109	242.50	119.80	87.70
10	LAD-110	240.50	120.80	88.00
<b>PROMEDIO:</b>		<b>241.6</b>	<b>120.4</b>	<b>88.4</b>

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	MASTER
Procedencia:	Nacional

**DATOS ESTADÍSTICOS**

ESTADÍSTICO	LARGO	ANCHO	ALTO
Desviación estándar	0.75	0.92	0.56
Media Aritmética(mm)	241.6	120.4	88.4
Coef. Variación %	0.31%	0.76%	0.64%
Variación dimensional	0.68%	0.30%	1.73%

**NORMATIVA E. 070 - TABLA 1**

CLASE	LARGO	ANCHO	ALTO
TIPO I	4%	6%	8%
TIPO II	4%	6%	7%
TIPO III	3%	4%	5%
TIPO IV	2%	3%	4%
TIPO V	1%	2%	3%



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ANIBAL TOMAPANCA PASTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

**Ing. Ángel Rula Perales**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246004

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** lunes, 25 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Variación máxima - Dimensiones)**  
**( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )**

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**  
**IDENTIFICACIÓN:** LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN.  
**PRESENTACIÓN:** 10 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)
1	LAD-101	231.90	121.40	91.00
2	LAD-102	233.10	121.10	93.80
3	LAD-103	232.20	119.00	91.20
4	LAD-104	233.80	120.00	88.90
5	LAD-105	232.50	119.00	90.90
6	LAD-106	231.90	121.40	91.00
7	LAD-107	233.10	121.10	93.80
8	LAD-108	232.20	119.00	91.20
9	LAD-109	233.80	120.00	88.90
10	LAD-110	232.50	119.00	90.90
<b>PROMEDIO:</b>		<b>232.7</b>	<b>120.1</b>	<b>91.2</b>

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	SIPAN
Procedencia:	Nacional

DATOS ESTADÍSTICOS			
ESTADÍSTICO	LARGO	ANCHO	ALTO
Desviación estándar	0.75	1.05	1.74
Media Aritmética(mm)	232.7	120.1	91.2
Coef. Variación %	0.32%	0.88%	1.91%
<b>Variación dimensional</b>	<b>0.98%</b>	<b>0.08%</b>	<b>1.29%</b>

NORMATIVA E. 070 - TABLA 1			
CLASE	LARGO	ANCHO	ALTO
TIPO I	4%	6%	8%
TIPO II	4%	6%	7%
TIPO III	3%	4%	5%
TIPO IV	2%	3%	4%
<b>TIPO V</b>	<b>1%</b>	<b>2%</b>	<b>3%</b>



**OBSERVACIONES:**  
 - Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

## Anexo 3.2. Ensayo - Succión.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

Pág. 67

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TEOANA JUÁREZ JORGÉ REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA ENSAYO: sábado, 30 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del periodo inicial de absorción - SUCCIÓN)**

[ NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	SUCCIÓN (g/200cm <sup>2</sup> /min)
1	LAD-101	22.86	12.6125	2630	2705	17.34
2	LAD-102	22.87	12.5625	2710	2730	13.92
3	LAD-103	23.00	12.6625	2740	2760	12.72
4	LAD-104	22.75	12.6625	2710	2730	13.85
5	LAD-105	22.80	12.6625	2690	2715	17.32

Datos Técnicos:	
Color:	Naranja
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	LARK
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO: 15.34  
 DESV. ESTANDAR: 1.91  
 CORREGIDO: 13.33

15.34
1.91
13.33

OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solidante.





INFORME DE ENSAYO

Pág: 07

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 30 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del periodo inicial de absorción - SUCCIÓN)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - CERÁMICOS LAMBAYEQUE  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades.

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	SUCCIÓN (g/200cm <sup>2</sup> /min)
1	LAD-101	24.04	12.94	3560	3590	19.35
2	LAD-102	24.05	12.96	3760	3840	51.40
3	LAD-103	24.15	12.9	3670	3760	57.78
4	LAD-104	24.05	12.95	3670	3740	44.35
5	LAD-105	24.04	12.75	3510	3560	32.63

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	CERÁMICOS LAMBAYEQUE
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	41.23
DESV. ESTÁNDAR:	15.38
CORREGIDO:	25.83

OBSERVACIONES:

-Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.

Jorge Reynero Ticona Juarez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 23004



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNEDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 30 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación del período inicial de absorción - SUCCIÓN)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - MASTER  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	SUCCIÓN (g/200cm <sup>2</sup> /min)
1	LAD-101	24.15	11.9	2720	2781	42.45
2	LAD-102	24.25	12.1	2800	2831	21.33
3	LAD-103	24.12	12.12	2780	2821	28.05
4	LAD-104	24.25	11.98	2790	2771	21.34
5	LAD-105	24.05	12.08	2790	2761	21.34

Datos técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marc:	MASTER
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	26.86
DEV. ESTÁNDAR:	9.20
CORREGIDO:	17.67

OBSERVACIONES:

Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.





INFORME DE ENSAYO

Pág. 07

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESIS TA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 30 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.  
 (Determinación del periodo inicial de absorción - SUCCIÓN)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - SPAN  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	PESO SECO (g)	PESO SUMERGIDO (g)	SUCCIÓN (g/200cm <sup>2</sup> /min)
1	LAD-101	23.19	12.14	3090	3090	42.62
2	LAD-102	23.51	12.11	3110	3170	42.51
3	LAD-103	23.22	11.9	2980	3030	36.19
4	LAD-104	23.38	12	2870	2920	28.51
5	LAD-105	23.25	11.9	2960	3010	36.14

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	SPAN
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	37.19
DISV. ESTANDAR:	5.81
CORREGIDO:	31.58

OBSERVACIONES:

Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.



### Anexo 3.3. Ensayo - Absorción.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



#### INFORME DE ENSAYO

Pág. 106 de 08

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA ENSAYO: viernes, 29 de Julio de 2022

#### UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de porcentaje de absorción)

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SATURADO A 24 HORAS	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN (%)
1	LAD-101	2991.2	2678.1	11.7%
2	LAD-102	3006.6	2713.7	10.8%
3	LAD-103	3056.4	2746.3	10.6%
4	LAD-104	3041.2	2708.5	12.3%
5	LAD-105	2986.8	2695.5	10.8%

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marcas:	LARK
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:  
 DESV. ESTÁNDAR:  
 CORREGIDO:

11.2%
0.7%
10.53%

OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.







INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JIÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACION: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 29 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.  
 (Determinación de porcentaje de absorción)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - CERÁMICOS LAMBAYEQUE.  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SATURADO A 24 HORAS	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN (%)
1	LAD-101	8980	8540	12.4%
2	LAD-102	4230	3760	12.5%
3	LAD-103	4150	3670	13.1%
4	LAD-104	4100	3670	11.7%
5	LAD-105	3940	3500	12.6%

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos.
Materia:	Arcilla
Marca:	CERÁMICOS LAMBAYEQUE
Procedencia:	Nacional

PRÓMEDIO:	12.5%
DESV. ESTANDAR:	0.5%
CORREGIDO:	12.6%

LMSCEACH S.R.L.

OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

JOSÉ ABEL TERRAZANA HUERTA  
 T.E. DE SUELOS Y FUNDACIONES

Rafael Ángel Torres Peñón  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 25996A



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 29 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.  
 (Determinación de porcentaje de absorción)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - MASTER.  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SATURADO A 24 HORAS	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN (%)
1	LAD-101	3220	2771.6	16.2%
2	LAD-102	3300	2833.7	16.5%
3	LAD-103	3270	2817.1	16.1%
4	LAD-104	3220	2820.4	14.2%
5	LAD-105	3220	2818.1	14.3%

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marc:	MASTER
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	15.4%
DESV. ESTÁNDAR CORREGIDO:	1.1%
	14.3%

OBSERVACIONES:

-Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

  
**LMSCEACH**  
 JORGE AMEL, REPRESENTANTE LEGAL  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

  
 Angel Ángel Ruiz Perote,  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246604



INFORME DE ENSAYO

Pág: 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 29 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería.  
 (Determinación de porcentaje de absorción)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN.  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	PESO SATURADO A 24 HORAS	PESO SECO (g)	ABSORCIÓN (%)
1	LAD-101	3450	3110	10.9%
2	LAD-102	3510	3030	16.8%
3	LAD-103	3390	2973.8	14.0%
4	LAD-104	3280	2865.8	14.5%
5	LAD-105	3370	2961.9	13.8%

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	SIPAN
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO:	14.0%
DESV. ESTÁNDAR:	2.1%
CORREGIDO:	11.9%

OBSERVACIONES:

-Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

LMSCEACH  
 JOSÉ AMAL TORREALBA PARICA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

Víctor Ángel Ruiz Posada  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 346504

## Anexo 3.4. Ensayo - Alabeo.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

Pág.: 03 de 1

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA ENSAYO: marzo, 26 de Julio de 2022

### UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de medida del alabeo)

[ NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK.  
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	CARA A		CARA B	
		CONCAVO (mm)	CONVERO (mm)	CONCAVO (mm)	CONVERO (mm)
1	LAO-101	0.00	0.88	0.00	1.20
2	LAO-102	0.00	1.30	0.00	1.00
3	LAO-103	0.00	1.38	0.00	0.90
4	LAO-104	0.00	1.24	0.00	0.95
5	LAO-105	0.00	1.25	0.00	0.80
6	LAO-106	0.00	0.86	0.00	1.10
7	LAO-107	0.00	0.80	0.00	1.00
8	LAO-108	0.00	0.90	0.00	1.20
9	LAO-109	0.00	1.20	0.00	0.95
10	LAO-110	0.00	1.00	0.00	0.98

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marca:	LARK
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO	
CONCAVO:	0.00
CONVERO:	1.04

OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

  
**LMSCEACH**  
 JORGE ANSELMO - MANIFIESTA FUENTE  
 TECNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

  
 Jorge Anselmo Rada Prohita  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 344814



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: martes, 26 de julio de 2022.

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de la medida del alabeo)**

( NORMA: N.T.P. 399.613:2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KING 18 HUECOS - CERÁMICOS LAMBAYEQUE  
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	CARA A		CARA B	
		CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)	CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)
1	LAO-101	0,00	1,30	0,00	0,60
2	LAO-102	0,00	0,35	0,00	1,24
3	LAO-103	0,00	1,20	0,00	0,65
4	LAO-104	0,00	0,75	0,00	1,10
5	LAO-105	0,00	0,75	0,00	0,80
6	LAO-106	0,00	1,10	0,00	0,50
7	LAO-107	0,00	0,35	0,00	1,20
8	LAO-108	0,00	1,35	0,00	0,80
9	LAO-109	0,00	0,75	0,00	1,10
10	LAO-110	0,00	0,75	0,00	0,80

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marca:	CERÁMICOS LAMBAYEQUE
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO	
CONCAVO:	0,00
CONVEXO:	0,88

OBSERVACIONES:  
 Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACION: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: martes, 29 de Julio de 2021

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de medida del alabeo)**

( NORMA: N. T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - MASTER.  
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	CARA A		CARA B	
		CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)	CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)
1	LAD-101	0.00	1.75	0.00	0.70
2	LAD-102	0.00	1.80	0.00	1.00
3	LAD-103	0.00	1.20	0.00	1.70
4	LAD-104	0.00	1.50	0.00	0.55
5	LAD-105	0.00	1.75	0.00	1.35
6	LAD-106	0.00	1.75	0.00	0.70
7	LAD-107	0.00	1.80	0.00	1.00
8	LAD-108	0.00	1.20	0.00	1.86
9	LAD-109	0.00	1.68	0.00	0.55
10	LAD-110	0.00	1.45	0.00	1.35

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marca:	MASTER
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO	
CONCAVO:	0.00
CONVEXO:	1.33

OBSERVACIONES:

-Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

LMSCEACH  
 JOSÉ MARÍA RODRÍGUEZ PARRA  
 TITULO DE INGENIERO EN MECANICA

José María Rodríguez Parra  
 INGENIERO EN MECANICA  
 C.R. 100000



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TUCUNA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: martes, 26 de julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Determinación de medida del alabeo)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN.  
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	CARA A		CARA B	
		CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)	CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)
1	LAD-101	0.00	1.20	0.00	1.40
2	LAD-102	0.00	1.40	0.00	1.00
3	LAD-103	0.00	1.45	0.00	1.25
4	LAD-104	0.00	1.20	0.00	1.10
5	LAD-105	0.00	1.25	0.00	1.50
6	LAD-106	0.00	1.45	0.00	1.40
7	LAD-107	0.00	1.90	0.00	1.00
8	LAD-108	0.00	1.95	0.00	1.20
9	LAD-109	0.00	1.10	0.00	1.10
10	LAD-110	0.00	1.00	0.00	1.50

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marca:	SIPAN
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO	
CONCAVO:	0.00
CONVEXO:	1.26

OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.

Jorge Reynero Tucuna Juarez  
 INGENIERO CIVIL  
 C.I.T. 24009

## Anexo 3.5. Ensayo - Porcentaje de área de vacíos.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

Pág. 04 de 4

TÍTULO DE TEMS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Medida del área de vacíos en unidades perforadas)**

( NORMA: N. T. P. 399.613 :2005 )

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUACOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm) (l)	ANCHO (mm) (a)	ALTURA (mm) (h)	VOLUMEN LADRILLO (V <sub>L</sub> ) (cm <sup>3</sup> )	DENSIDAD (cm <sup>3</sup> ) (d)	PESO ARENA (g.)	VOLUMEN ARENA (V <sub>A</sub> )	ÁREA DE VACÍOS (%)
1	LAD-101	228.6	126.1	89.50	2580.5	1.479	1510.9	1021.3	39.6
2	LAD-102	228.7	126.6	90.00	2585.7	1.479	1520.3	1027.6	39.7
3	LAD-103	230.0	126.6	90.50	2635.7	1.479	1774.5	1199.5	45.5
4	LAD-104	227.5	126.6	90.00	2582.6	1.479	1541.9	1042.3	40.2
5	LAD-105	228.0	126.6	91.00	2627.2	1.479	1537.7	1039.4	39.6
6	LAD-106	228.0	126.6	91.00	2627.2	1.479	1578.5	1067.0	40.6
7	LAD-107	227.5	126.6	90.00	2582.6	1.479	1654.7	1118.5	43.1
8	LAD-108	230.0	126.6	90.50	2635.7	1.479	1705.6	1152.9	43.7
9	LAD-109	228.7	126.6	90.00	2585.7	1.479	1553.8	1050.3	40.6
10	LAD-110	228.6	126.1	89.50	2580.5	1.479	1542.8	1042.9	40.4
<b>PROMEDIO:</b>									<b>41.3</b>

Datos Técnicos:	
Color:	Naranja
Modelo:	18 huacos
Materia:	Arcilla
Marca:	LARK
Procedencia:	Nacional



**OBSERVACIONES:**

Muestreo e identificación de unidades de albañilería por el solicitante.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESIS: TICONA JUÁREZ JORGER ENRIQUE RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Medida del área de vacíos en unidades perforadas)**

[ NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA:  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - CERÁMICOS LAMBAYEQUE  
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm) (l)	ANCHO (mm) (a)	ALTURA (mm) (h)	VOLUMEN LADRILLO (V <sub>L</sub> ) (cm <sup>3</sup> )	DENSIDAD (d)	PESO ARENA (p <sub>a</sub> )	VOLUMEN ARENA (V <sub>a</sub> )	ÁREA DE VACÍOS (%)
1	LAD-101	240.40	129.40	84.25	2620.83	1.475	1610.00	1088.90	41.5
2	LAD-102	240.50	129.40	92.25	2870.88	1.475	1680.00	1135.60	39.6
3	LAD-103	241.50	129.00	91.25	2842.76	1.475	1707.00	1153.90	40.6
4	LAD-104	240.50	129.50	90.25	2810.81	1.475	1684.00	1204.50	39.7
5	LAD-105	240.60	127.50	86.25	2693.85	1.475	1670.00	1128.90	42.7
6	LAD-106	240.00	129.50	84.25	2618.49	1.475	1660.00	1177.10	42.9
7	LAD-107	241.00	129.50	92.25	2879.08	1.475	1647.00	1113.90	38.7
8	LAD-108	242.00	129.50	91.25	2859.68	1.475	1697.00	1147.10	40.1
9	LAD-109	241.00	129.50	90.25	2816.66	1.475	1668.00	1127.50	40.0
10	LAD-110	240.00	127.50	86.25	2639.25	1.475	1716.00	1159.90	45.9
<b>PROMEDIO:</b>									<b>40.9</b>

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marc:	CERÁMICOS LAMBAYEQUE
Procedencia:	Nacional

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO 20020-05 LAMBAYEQUE

**Jose Angel Ruiz Pineda**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O.P. 000000

OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

Pág. 04 de

TÍTULO DE TEMAS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE INYNERIO SAFALL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Medida del área de vacíos en unidades perforadas)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA:  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - MASTER  
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm) (l)	ANCHO (mm) (a)	ALTURA (mm) (h)	VOLUMEN LADRILLO (Vs) (cm <sup>3</sup> )	DENSIDAD (cm <sup>3</sup> ) (d)	PESO ARENA (g)	VOLUMEN ARENA (Va)	ÁREA DE VACÍOS (A)
1	LAD-301	242.5	119.0	85.00	2567.7	1.479	1553.0	1049.8	41.0
2	LAD-302	242.5	121.0	85.00	2611.5	1.478	1533	1036.2	35.7
3	LAD-303	241.2	121.2	88.50	2587.2	1.478	1524	1023.4	39.6
4	LAD-304	242.5	119.8	87.70	2547.8	1.479	1511	1021.6	40.1
5	LAD-305	240.5	120.8	88.00	2556.6	1.478	1511	1023.4	40.0
6	LAD-306	241.5	119.0	85.00	2567.7	1.478	1505	1017.3	35.8
7	LAD-307	242.5	121.0	85.00	2611.5	1.478	1498	1012.6	38.8
8	LAD-308	241.2	121.2	88.50	2587.2	1.479	1537	1038.9	40.3
9	LAD-309	242.5	119.8	87.70	2547.8	1.478	1503	1016.0	39.9
10	LAD-310	240.5	120.8	88.00	2556.6	1.478	1514	1023.4	40.0
<b>PROMEDIO:</b>									<b>39.9</b>

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marcas:	MASTER
Procedencia:	Nacional



OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidades de albañilería por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 27 de Julio de 2022.

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Medida del área de vacíos en unidades perforadas)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA:  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN  
 PRESENTACIÓN: 10 Unidades

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (mm) (l)	ANCHO (mm) (a)	ALTURA (mm) (h)	VOLUMEN LADRILLO (Vu) (cm³)	DENSIDAD (cm³) (d)	PESO ARENA (g)	VOLUMEN ARENA (Vs)	ÁREA DE VACÍOS (%)
1	LAD-101	231.9	121.4	91.00	2561.9	1.479	1328.6	898.1	35.1
2	LAD-102	233.1	121.1	93.80	2647.8	1.479	1370.2	926.2	35.0
3	LAD-103	232.2	119.0	91.20	2520.0	1.479	1295.5	874.4	34.7
4	LAD-104	233.8	120.0	88.90	2484.2	1.479	1265.1	855.2	34.3
5	LAD-105	232.5	119.0	90.90	2515.0	1.479	1304.9	882.1	35.1
6	LAD-106	231.9	121.4	91.00	2561.9	1.479	1284.5	868.3	33.9
7	LAD-107	233.1	121.1	93.80	2647.8	1.479	1333.2	914.7	34.5
8	LAD-108	232.2	119.0	91.20	2520.0	1.479	1287.5	870.3	34.5
9	LAD-109	233.8	120.0	88.90	2484.2	1.479	1264.5	854.7	34.3
10	LAD-110	232.5	119.0	90.90	2515.0	1.479	1292.7	873.8	34.7
<b>PROMEDIO:</b>									<b>34.6</b>

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marca:	SIPAN
Procedencia:	Nacional

OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante



## Anexo 3.6. Ensayo - Resistencia a compresión (f<sup>b</sup>).

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

Pág.: 08 de

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA ENSAYO: domingo, 31 de Julio de 2022

### UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Resistencia a la compresión)

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ÁREA BRUTA (CM <sup>2</sup> )	CARGA (kg)	F <sup>b</sup> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sup>b</sup> (Mpa)
1	LAD-101	22.86	12.61	288.30	73097	253.5	24.86
2	LAD-102	22.87	12.56	287.30	71033	247.2	24.24
3	LAD-103	23.00	12.66	291.30	70441	241.9	23.73
4	LAD-104	22.75	12.66	288.30	72093	250.2	24.54
5	LAD-105	22.80	12.66	288.70	70302	245.2	24.05

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Material:	Arcilla
Marca:	LARK
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO (Mpa):	24.28
DESV. ESTÁNDAR:	0.439
F <sup>b</sup> CORREGIDO (Mpa):	23.8



OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

Pág : 08

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 31 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Resistencia a la compresión)**

( NORMA: N.T.P. 390.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - CERÁMICOS LAMBAYEQUE  
 PRESENTACIÓN: 3 Unidades

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ÁREA BRUTA (CM <sup>2</sup> )	CARGA (kg)	F <sub>b</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>b</sub> (Mpa)
1	LAD-101	24.04	12.94	311.1	46985	151.0	14.81
2	LAD-102	24.05	12.94	311.2	60904	195.7	19.19
3	LAD-103	24.15	12.9	311.5	58330	190.5	18.68
4	LAD-104	24.05	12.95	311.4	45214	145.2	14.24
5	LAD-105	24.04	12.75	306.5	75768	247.2	24.24

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marcas:	CERÁMICOS LAMBAYEQUE
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO (Mpa)	18.23
DESV. ESTÁNDAR:	4.028
F <sub>b</sub> CORREGIDO (Mpa)	14.2



OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 31 de Julio de 2022.

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Resistencia a la compresión)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - MASTER  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades.

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ÁREA BRUTA (CM <sup>2</sup> )	CARGA (kg)	Fb (kg/cm <sup>2</sup> )	Fb (Mpa)
1	LAD-101	24.15	11.9	287.4	41807	145.5	14.27
2	LAD-102	24.25	12.1	293.4	40890	139.4	13.67
3	LAD-103	24.12	12.12	292.3	40356	138.1	13.54
4	LAD-104	24.25	11.98	290.5	32552	112.1	10.99
5	LAD-105	24.05	12.08	290.5	41734	143.7	14.09

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marca:	MASTER
Procedencia:	Nacional

PROMEDIO (Mpa):	13.91
DESV. ESTÁNDAR:	1.331
Fb CORREGIDO (Mpa):	12.0

OBSERVACIONES:  
 -Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

**LMSCEACH**  
 JOSUE ARBOLEDO VILLALBA MARTA  
 INGENIERO EN SUELOS Y FUNDACIONES

**LMSCEACH**  
 Miguel Angel Ruiz Escobar  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O.P. 214024



INFORME DE ENSAYO

Pág : 03 de 03

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYMERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 31 de Julio de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. (Resistencia a la compresión)**

( NORMA: N.T.P. 399.613 :2005 )

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - SIPAN  
 PRESENTACIÓN: 5 Unidades,

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	LARGO (cm)	ANCHO (cm)	ÁREA BRUTA (CM <sup>2</sup> )	CARGA (kg)	Fb (kg/cm <sup>2</sup> )	Fb (Mpa)
1	LAD-101	23.19	12.14	281.5	54769	194.6	19.06
2	LAD-102	23.30	12.11	282.3	46316	164.1	16.09
3	LAD-103	23.22	11.9	276.3	46067	166.7	16.35
4	LAD-104	23.38	12.00	280.6	37152	132.4	12.96
5	LAD-105	23.25	11.90	276.7	47825	172.8	16.95

Datos Técnicos.	
Color:	Naranja.
Modelo:	18 huecos
Materia:	Arcilla
Marcas:	SIPAN
Procedencia:	Nacional

PROMEDIOS (Mpa):	16.29
DESV. ESTÁNDAR:	2.191
Fb CORREGIDO (Mpa):	14.1

OBSERVACIONES:

-Muestreo e identificación de unidad de albañilería por el solicitante.

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO

Jorge Reymerio Ticona Juarez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 244913

# ANEXO IV: Elaboración de diseños de mezcla – Informe del laboratorio de materiales.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



## INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 11

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022

### DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO CONVENCIONAL

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.756	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.5	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.292	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

### DISEÑO DE MORTERO PATRÓN

Proporción	1:3 (en volumen)				
Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	3	ft <sup>3</sup>	=	120.99 kg
Rendimiento de mezcla		Relación a/c =	0.62	Σ =	163.49 kg
Cemento	=	42.50 Kg		=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	120.99 kg		=	0.0439 m <sup>3</sup>
Agua	=	26.35 Lts		=	0.0264 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%		Σ =	0.0839 m <sup>3</sup>
					Σ = 0.0008 m <sup>3</sup>
				TOTAL	Σ = 0.0848 m <sup>3</sup>
Cálculo de la cantidad de material para 1 m <sup>3</sup>					
Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0848		=	11.79 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0439x2.756/1424x11.79		=	1.00 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0264x1000x11.79		=	311.26 Lts
Agua de absorción	=	159.3x1.21		=	19.28 Lts
		Agua total (litros)		Σ =	330.53 Lts

  
 Jorge Reynerio Rafael Ticona Juárez  
 INGENIERO QUÍMICO  
 CIP 24004

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumén	Volumen (pic <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	501.075	42.500	0.44	1	1
Arena	1426.45	120.988	1.00	2.30	3.00
Agua	330.53 Lts	28.035	0.33	0.76	0.99

C	A.F.	Agua
1	3.00	28.03 Lts

  
**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
 JORGE REYNERIO RAFAEL TICONA JUÁREZ  
 INGENIERO QUÍMICO Y PAVIMENTOS

OBSERVACIONES:  
 - P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1350	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción	1	(en volumen)		
Cemento	-	1	ft <sup>3</sup>	= 42.50 kg
Arena	-	3	ft <sup>3</sup>	= 120.99 kg
				Σ= 163.49 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>	<b>Relación a/c=</b>		<b>0.62</b>	
	<b>Porcelanato reciclado =</b>		<b>20 %</b>	
Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	120.99 kg	=	0.0489 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	20.00%	=	0.0088 m <sup>3</sup>
		<b>Arena a utilizar</b>	=	0.0351 m <sup>3</sup>
Agua	=	26.35 Lts	=	0.0264 m <sup>3</sup>
			Σ=	0.0839 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0008 m <sup>3</sup>
			Σ=	0.0848 m <sup>3</sup>
			<b>TOTAL</b>	Σ= 0.0848 m <sup>3</sup>

**Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>**

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0848	=	11.79 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0351x2756/1424x11.79	=	0.80 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0088x2292/1329x11.79	=	0.18 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0264x1000x11.79	=	311.26 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.8	=	15.420 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.2	=	1.33 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	Σ=	<b>328.00 Lts</b>





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 3 - 20% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	501.075	42.500	0.44	1	1
Arena	1140.51	96.736	0.80	1.84	2.40
P.R.	237.80	20.170	0.18	0.41	0.54
Agua	328.00 Lts	27.821	0.33	0.75	0.98

C	A.F.	P.R.	Agua
1	2.40	0.54	27.82 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R.= Porcelanato reciclado, A.F.= Agregado fino.

  
**JORGE ADRIAL TOMAFARCA PANTA**  
 TECNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

  
**Miguel Ángel Ruiz Penales**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 04 de 11

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE,  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO

Proporción	1	(en volumen)		
Cemento	-	1	ft <sup>3</sup>	- 42.50 kg
Arena	=	3	ft <sup>3</sup>	= 120.99 kg
				Σ= 163.49 kg
Rendimiento de mezcla	Relación a/c=		0.62	
	Porcelanato reciclado =		40 %	
Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	120.99 kg	=	0.0439 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	40.00%	=	0.0176 m <sup>3</sup>
		Arena a utilizar	=	0.0263 m <sup>3</sup>
Agua	=	26.35 Lts	=	0.0264 m <sup>3</sup>
			Σ=	0.0839 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0008 m <sup>3</sup>
			TOTAL	Σ= 0.0848 m <sup>3</sup>

Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0848	=	11.79 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0263x2756/1424x11.79	=	0.60 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0176x2292/1329x11.79	=	0.36 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0264x1000x11.79	=	311.26 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.6	=	11.565 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.4	=	2.66 Lts
		Agua total (litros)	Σ=	325.48 Lts





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 3 - 40% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	501.075	42.500	0.44	1	1
Arena	854.57	72.483	0.60	1.38	1.80
P.R.	475.60	40.339	0.36	0.82	1.07
Agua	325.48 Lts	27.606	0.33	0.75	0.97

C	A.F.	P.R.	Agua
1	1.80	1.07	27.61 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



**LMSCEACH**  
 INGENIEROS  
 JOSÉ AMÍLCAR TOMAPASCA PARRA  
 TÉCNICO EN DISEÑO Y PATRIMONIO



**LMSCEACH**  
 INGENIEROS  
 Miguel Ángel Ruiz Morales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TFISISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	g/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	g/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	g/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción	1	(en volumen)			
Cemento	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg	
Arena	3	ft <sup>3</sup>	=	120.99 kg	
			Σ-	163.49 kg	
<b>Rendimiento de mezcla</b>	Relación a/c=		0.62		
	Porcelanato reciclado =		60 %		
Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>	
Arena	=	120.99 kg	=	0.0439 m <sup>3</sup>	
Porcelanato reciclado	=	60.00%	=	0.0263 m <sup>3</sup>	
		Arena a utilizar	=	0.0176 m <sup>3</sup>	
Agua	=	26.35 Lts	=	0.0264 m <sup>3</sup>	
Aire incorporado	=	1.00%	Σ-	0.0839 m <sup>3</sup>	
				0.0008 m <sup>3</sup>	
			<b>TOTAL</b>	Σ-	0.0848 m <sup>3</sup>
<b>Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup></b>					
Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0848	=	11.79 bolsas	
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0176x2756/1424x11.79	=	0.40 m <sup>3</sup>	
Porcelanato reciclado	=	0.0263x2792/1329x11.79	=	0.53 m <sup>3</sup>	
Agua (litros)	=	0.0264x1000x11.79	=	311.26 Lts	
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.4	=	7710 Lts	
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.6	=	3.98 Lts	
		<b>Agua total (litros)</b>	Σ-	<b>322.95 Lts</b>	





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 3 - 60% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg (1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	501.075	42.500	0.44	1	1
Arena	571.88	48.506	0.40	0.92	1.20
P.R.	710.70	60.280	0.53	1.23	1.60
Agua	322.95 Lts	27.392	0.32	0.74	0.97

C	A.F.	P.R.	Agua
1	1.20	1.60	27.39 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JOSÉ ARNAL TOMAPASCA PARIZA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS



**Miguel Ángel Ruiz Perales**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246604



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 08 de 11

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción 1 (en volumen)

Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	3	ft <sup>3</sup>	=	120.99 kg
				Σ=	163.49 kg

Rendimiento de mezcla

Relación a/c = 0.62  
 Porcelanato reciclado = 80 %

Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>	
Arena	=	120.99 kg	=	0.0439 m <sup>3</sup>	
Porcelanato reciclado	=	80.00%	=	0.0351 m <sup>3</sup>	
		Arena a utilizar	=	0.0088 m <sup>3</sup>	
Agua	=	26.35 lts	=	0.0264 m <sup>3</sup>	
			Σ=	0.0839 m <sup>3</sup>	
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0008 m <sup>3</sup>	
			Σ=	0.0848 m <sup>3</sup>	
			<b>TOTAL</b>	Σ=	0.0848 m <sup>3</sup>



Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0848	=	11.79 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0088x2.756/1424x11.79	=	0.20 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0351x2.292/1329x11.79	=	0.71 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0264x1000x11.79	=	311.26 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.2	=	3.855 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.8	=	5.31 Lts
		Agua total (litros)	Σ=	320.42 Lts



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 3 - 80% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	501.075	42.500	0.44	1	1
Arena	285.94	24.253	0.20	0.46	0.60
P.R.	948.50	80.449	0.71	1.64	2.14
Agua	320.42 Lts	27.178	0.32	0.74	0.96

C	A.F.	P.R.	Agua
1	0.60	2.14	27.18 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R.= Porcelanato reciclado, A.F.= Agregado fino.







INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISIA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>n</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.79	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO

Proporción 1 (en volumen)

Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	3	ft <sup>3</sup>	=	120.99 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>		<b>Relación a/c =</b>	<b>0.62</b>		
		<b>Porcelanato reciclado =</b>	<b>100 %</b>		



Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	120.99 kg	=	0.0439 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	100.00%	=	0.0439 m <sup>3</sup>
		<b>Arena a utilizar</b>	=	<b>0.0000 m<sup>3</sup></b>
Agua	=	26.35 Lts	=	0.0264 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0839 m <sup>3</sup>
		<b>TOTAL</b>	=	<b>0.0848 m<sup>3</sup></b>

Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.0848	=	11.79 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0x2756/1424x11.79	=	0.00 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0439x2292/1329x11.79	=	0.89 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0264x1000x11.79	=	311.26 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0	=	0.000 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x1	=	6.64 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	=	<b>317.90 Lts</b>



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 3 - 100% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	501.075	42.500	0.44	1	1
Arena	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
P.R.	1186.30	100.619	0.89	2.05	2.67
Agua	317.90 Lts	26.963	0.32	0.73	0.95

C	A.F.	P.R.	Agua
1	0.00	2.67	26.96 Lts

**OBSERVACIONES:**

P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.





INFORME DE ENSAYO

Pág.: 01 de 11

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO CONVENCIONAL

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

DISEÑO DE MORTERO PATRÓN

Proporción	1:4	(en volumen)			
Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	4	ft <sup>3</sup>	=	<u>161.31 kg</u>
				Σ-	203.81 kg
Rendimiento de mezcla	Relación a/c		0.8		
Cemento	=	42.50 Kg		=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	161.31 kg		=	0.0585 m <sup>3</sup>
Agua	=	34.00 Lts		=	<u>0.0340 m<sup>3</sup></u>
Aire incorporado	=	1.00%		Σ-	0.1061 m <sup>3</sup>
				=	<u>0.0011 m<sup>3</sup></u>
			TOTAL	Σ-	0.1072 m <sup>3</sup>
Cálculo de la cantidad de material para 1 m <sup>3</sup>					
Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1072		=	9.33 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0585x2.756/1424x9.33		=	1.06 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.034x1000x9.33		=	<u>317.22 Lts</u>
Agua de absorción	=	1593x1.21		=	<u>19.28 Lts</u>
		Agua total (litros)		Σ-	<u>336.50 Lts</u>

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	396.525	42.500	0.34	1	1
Arena	1504.24	161.276	1.06	3.06	4.00
Agua	336.50 Lts	36.066	0.34	0.98	1.27

C	A.F.	Agua
1	4.00	36.07 Lts

**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
 JOSÉ ADRIÁN TEMAFARE PARTA  
 TÉCNICO EN SEÑALES Y PAGAMENTOS

José Ángel Ruiz Paredes  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246901

OBSERVACIONES:  
 - P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>a</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

**LMSCEACH**  
 JORGE REYNERIO RAFAEL TICONA JUÁREZ  
 T.E.C. EN SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO

Proporción	1	(en volumen)			
Cemento			1 m <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena			4 m <sup>3</sup>	=	161.31 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>			<b>Relación a/c= 0.8</b>	<b>Σ=</b>	<b>203.81 kg</b>
			<b>Porcelanato reciclado = 20 %</b>		
Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>	
Arena	=	161.31 kg	=	0.0585 m <sup>3</sup>	
Porcelanato reciclado	=	20.00%	=	0.0117 m <sup>3</sup>	
		Arena a utilizar	=	0.0468 m <sup>3</sup>	
Agua	=	34.00 Lts	=	0.0340 m <sup>3</sup>	
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0011 m <sup>3</sup>	
			<b>TOTAL</b>	<b>Σ=</b>	<b>0.1072 m<sup>3</sup></b>
<b>Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup></b>					
Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1072	=	9.33 bolsas	
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0468x2756/1424x9.33	=	0.85 m <sup>3</sup>	
Porcelanato reciclado	=	0.0117x2292/1329x9.33	=	0.19 m <sup>3</sup>	
Agua (litros)	=	0.034x1000x9.33	=	317.22 Lts	
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.8	=	15.420 Lts	
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.2	=	1.33 Lts	
		<b>Agua total (litros)</b>	<b>Σ=</b>	<b>333.97 Lts</b>	

**Jorge Ángel Rola Paredes**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.P. 216904



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 4 - 20% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg (1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	396.525	42.500	0.34	1	1
Arena	1203.39	128.981	0.85	2.45	3.20
P.R.	250.20	26.816	0.19	0.55	0.71
Agua	333.97 Lts	35.795	0.33	0.97	1.26

C	A.F.	P.R.	Agua
1	3.20	0.71	35.80 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE  
 JORGE ARRIAL TOMAPASCÁ PARTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS




**Miguel Ángel Ruiz Escobar**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 04 de 11

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO

Proporción	1	(en volumen)			
Cemento	1	ft <sup>3</sup>	-	42.50 kg	
Arena	4	ft <sup>3</sup>	-	161.31 kg	
			Σ-	203.81 kg	
<b>Rendimiento de mezcla</b>	Relación a/c= 0.8				
	Porcelanato reciclado = 40 %				
Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>	
Arena	=	161.31 kg	=	0.0585 m <sup>3</sup>	
Porcelanato reciclado	=	40.00%	=	0.0234 m <sup>3</sup>	
		Arena a utilizar	=	0.0351 m <sup>3</sup>	
Agua	=	34.00 Lts	=	0.0340 m <sup>3</sup>	
			Σ-	0.1061 m <sup>3</sup>	
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0011 m <sup>3</sup>	
			Σ-	0.1072 m <sup>3</sup>	
<b>TOTAL</b>					
<b>Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup></b>					
Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1072	=	9.33 bolsas	
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0351x2756/1424x9.33	=	0.63 m <sup>3</sup>	
Porcelanato reciclado	=	0.0234x2292/1329x9.33	=	0.38 m <sup>3</sup>	
Agua (litros)	=	0.034x1000x9.33	=	317.22 Lts	
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.6	=	11.565 Lts	
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.4	=	2.66 Lts	
		<b>Agua total (litros)</b>	Σ-	<b>331.44 Lts</b>	





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 4 - 40% PORCELANATO RECICLADO

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	396.525	42.500	0.34	1	1
Arena	902.54	96.736	0.63	1.84	2.40
P.R.	500.39	53.633	0.38	1.09	1.43
Agua	331.44 Lts	35.524	0.33	0.96	1.25

C	A.F.	P.R.	Agua
1	2.40	1.43	35.52 Lts

OBSERVACIONES:

- P.R.= Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



  
 LMSCEACH S.A.S.  
 ULCICAM  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ARBAL TOMAFASCA PANTA,  
 TÉCNICO SUELOS Y PAVIMENTOS

  
  
 Miguel Ángel Rula Perales,  
 INGENIERO CIVIL,  
 CIP 246004



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 06 de 11

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

**LMSCEACH**  
 JOSÉ ANTONIO TOMAPOZO SÁNTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAUSESTOS

**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción 1 (en volumen)

Cemento	1	ft <sup>3</sup>	-	42.50 kg
Arena	4	ft <sup>3</sup>	-	161.31 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>	<b>Relación a/c-</b>	<b>0.8</b>	<b>Σ-</b>	<b>203.81 kg</b>
	<b>Porcelanato reciclado =</b>	<b>60 %</b>		

Miguel Ángel Rolo Pineda  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904

Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	161.31 kg	=	0.0585 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	60.00%	=	0.0351 m <sup>3</sup>
		Arena a utilizar	=	0.0234 m <sup>3</sup>
Agua	=	34.00 Lts	=	0.0340 m <sup>3</sup>
			Σ-	0.1061 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0011 m <sup>3</sup>
		<b>TOTAL</b>	Σ-	<b>0.1072 m<sup>3</sup></b>

Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1072	=	9.33 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0234x2756/1424x9.33	=	0.42 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0351x2292/1329x9.33	=	0.56 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.034x1000x9.33	=	317.22 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.4	=	7.710 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.6	=	3.98 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	Σ-	<b>328.91 Lts</b>





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022.

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 4 - 60% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	396.525	42.500	0.34	1	1
Arena	601.70	64.490	0.42	1.23	1.60
P.R.	750.59	80.449	0.56	1.64	2.14
Agua	328.91 Lts	35.253	0.33	0.95	1.24

C	A.F.	P.R.	Agua
1	1.60	2.14	35.25 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.  
 JORGE ARRIAL TOMPASCÁ PANTA  
 TEC. DE SUELOS Y PAQUETOS

Miguel Ángel Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 08 de 11

**TÍTULO DE TESIS:** \*EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECLICADO\*  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

<b>Proporción</b>	<b>1</b>	<b>(en volumen)</b>			
Cemento	=	1	m <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	4	m <sup>3</sup>	=	161.31 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>		<b>Relación a/c=</b>	<b>0.8</b>	<b>Σ=</b>	<b>203.81 kg</b>
		<b>Porcelanato reciclado =</b>	<b>80 %</b>		
Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>	
Arena	=	161.31 kg	=	0.0585 m <sup>3</sup>	
Porcelanato reciclado	=	80.00%	=	0.0468 m <sup>3</sup>	
		<b>Arena a utilizar</b>	=	0.0117 m <sup>3</sup>	
Agua	=	34.00 Lts	=	0.0340 m <sup>3</sup>	
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0011 m <sup>3</sup>	
		<b>TOTAL</b>	<b>Σ=</b>	<b>0.1072 m<sup>3</sup></b>	



**Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>**

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1072	=	9.33 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0117x2756/1424x9.33	=	0.21 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0468x2292/1329x9.33	=	0.75 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.034x1000x9.33	=	317.22 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.2	=	3.855 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.8	=	5.31 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	<b>Σ=</b>	<b>326.39 Lts</b>



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEGUE,  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 4 - 80% PORCELANATO RECICLADO

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumcn	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	396.525	42.500	0.34	1	1
Arena	300.85	32.245	0.21	0.61	0.80
P.R.	1000.79	107.266	0.75	2.18	2.85
Agua	326.39 Lts	34.983	0.33	0.95	1.24

C	A.F.	P.R.	Agua
1	0.80	2.85	34.98 Lts

OBSERVACIONES:

- P.R = Porcelanato reciclado, A.F = Agregado fino.





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción	1	(en volumen)		
Cemento	-	1	m <sup>3</sup>	= 42.50 kg
Arena	-	4	m <sup>3</sup>	= 161.31 kg
				<b>Σ= 203.81 kg</b>
<b>Rendimiento de mezcla</b>			<b>Relación a/c= 0.8</b>	
			<b>Porcelanato reciclado = 100 %</b>	

Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	161.31 kg	=	0.0585 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	100.00%	=	0.0585 m <sup>3</sup>
		<b>Arena a utilizar</b>	=	<b>0.0000 m<sup>3</sup></b>
Agua	=	34.00 Lts	=	0.0340 m <sup>3</sup>
			<b>Σ=</b>	<b>0.1061 m<sup>3</sup></b>
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0011 m <sup>3</sup>
			<b>TOTAL</b>	<b>Σ= 0.1072 m<sup>3</sup></b>

**Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>**

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1072	=	9.33 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0x2756/1424x9.33	=	0.00 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0585x2792/1329x9.33	=	0.94 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.034x1000x9.33	=	317.22 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0	=	0.000 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x1	=	6.64 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	<b>Σ=</b>	<b>323.86 Lts</b>



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 4 - 100% PORCELANATO RECIKLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg. (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	396.525	42.500	0.34	1	1
Arena	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
P.R.	1250.99	134.082	0.94	2.73	3.56
Agua	323.86 Lts	34.712	0.32	0.94	1.23

C	A.F.	P.R.	Agua
1	0.00	3.56	34.71 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



**LMSCEACH**  
 JOSÉ ARNALDO TOMAFASCO PARIZA  
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Ángel Raúl Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022.

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO CONVENCIONAL

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (Gm)	2.76	gf/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (Gm)	3.12	gf/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (Gm)	2.29	gf/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

DISEÑO DE MORTERO PATRON

Proporción	1:5	(en volumen)			
Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	5	ft <sup>3</sup>	=	201.64 kg
				Σ=	244.14 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>		<b>Relación a/c=</b>	<b>0.93</b>		
Cemento	=	42.50 kg		=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	201.64 kg		=	0.0732 m <sup>3</sup>
Agua	=	39.53 lts		=	0.0395 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%		Σ=	0.1263 m <sup>3</sup>
					0.0013 m <sup>3</sup>
			<b>TOTAL</b>	Σ=	<b>0.1276 m<sup>3</sup></b>
<b>Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup></b>					
Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1276		=	7.84 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0732x2756/1424x7.84		=	1.11 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0395x1000x7.84		=	309.68 Lts
Agua de absorción	=	1593x1.21		=	19.28 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>		Σ=	<b>328.96 Lts</b>

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	333.2	42.500	0.29	1	1
Arena	1581.64	201.735	1.11	3.83	5.00
Agua	328.96 lts	41.959	0.33	1.14	1.48

C	A.F.	Agua
1	3.00	41.96 Lts

OBSERVACIONES:  
 - P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



Miguel Ángel Rula Torres  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE AMBAL TOMAPASCA FIJATA  
 TITULO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>v</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>v</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>v</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO

Proporción 1 (en volumen)

Cemento	=	1	m <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	5	m <sup>3</sup>	=	201.64 kg
				Σ=	244.14 kg

Rendimiento de mezcla

Relación a/c = 0.93  
 Porcelanato reciclado = 20 %

Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	201.64 kg	=	0.0732 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	20.00%	=	0.0146 m <sup>3</sup>
		Arena a utilizar	=	0.0586 m <sup>3</sup>
Agua	=	39.53 Lts	=	0.0395 m <sup>3</sup>
		Aire incorporado	=	0.0013 m <sup>3</sup>
			Σ=	0.1276 m <sup>3</sup>
		TOTAL	Σ=	0.1276 m <sup>3</sup>



Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1276	=	7.84 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0586x2756/1424x7.84	=	0.89 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0146x2292/1329x7.84	=	0.20 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0395x1000x7.84	=	309.68 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.8	=	15.420 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.2	=	1.33 Lts
		Agua total (litros)	Σ=	326.43 Lts



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 5 - 20% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	333.2	42.500	0.29	1	1
Arena	1266.17	161.502	0.89	3.07	4.01
P.R.	262.35	33.463	0.20	0.68	0.89
Agua	326.43 Lts	41.636	0.33	1.13	1.47

C	A.F.	P.R.	Agua
1	4.01	0.89	41.64 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO

JORGE ANBAL TOMAPASCA PANTA.  
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Miguel Ángel Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JOSGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA  
 TFC DE DISEÑO Y PAGINACIÓN

**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción	1	(en volumen)		
Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	= 42.50 kg
Arena	=	5	ft <sup>3</sup>	= 201.64 kg
				<b>Σ= 244.14 kg</b>
Rendimiento de mezcla		Relación a/c=	0.93	
		Porcelanato reciclado =	40 %	
Cemento	=	42.50 Kg		= 0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	201.64 kg		= 0.0732 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	40.00%		= 0.0293 m <sup>3</sup>
		Arena a utilizar		= 0.0439 m <sup>3</sup>
Agua	=	39.53 Lts		= 0.0395 m <sup>3</sup>
				<b>Σ= 0.1263 m<sup>3</sup></b>
Aire incorporado	=	1.00%		= 0.0013 m <sup>3</sup>
				<b>Σ= 0.1276 m<sup>3</sup></b>
<b>Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup></b>				
Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1276		= 7.84 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0439x2756/1424x7.84		= 0.67 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0293x2292/1329x7.84		= 0.40 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0395x1000x7.84		= 309.68 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.6		= 11.565 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.4		= 2.66 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>		<b>Σ= 323.90 Lts</b>

Miguel Ángel Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 5 - 40% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	333.2	42.500	0.29	1	1
Arena	948.55	120.988	0.67	2.30	3.00
P.R.	526.50	67.156	0.40	1.37	1.78
Agua	323.90 Lbs	41.314	0.32	1.12	1.46

C	A.F.	P.R.	Agua
1	3.00	1.78	41.31 lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R.= Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.





INFORME DE ENSAYO

Pág.: 06 de 11

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>a</sub> )	2.76	g/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>c</sub> )	3.12	g/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	g/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción 1 (en volumen)

Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	5	ft <sup>3</sup>	=	201.64 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>		<b>Relación a/c-</b>	<b>0.93</b>	<b>Σ=</b>	<b>244.14 kg</b>
		<b>Porcelanato reciclado =</b>	<b>60 %</b>		



Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	201.64 kg	=	0.0732 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	60.00%	=	0.0439 m <sup>3</sup>
		Arena a utilizar	=	0.0293 m <sup>3</sup>
Agua	=	39.53 Lts	=	0.0895 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%	Σ=	0.1263 m <sup>3</sup>
		<b>TOTAL</b>	<b>Σ=</b>	<b>0.1276 m<sup>3</sup></b>

**Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>**

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1276	=	7.84 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0293x2756/1424x7.84	=	0.44 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0439x2292/1329x7.84	=	0.59 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0395x1000x7.84	=	309.68 lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.4	=	7.710 lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.6	=	3.98 lts
		<b>Agua total [litros]</b>	<b>Σ=</b>	<b>321.37 lts</b>



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 5 - 60% PORCELANATO RECICLADO

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	333.2	42.500	0.29	1	1
Arena	633.09	80.751	0.44	1.53	2.00
P.R.	788.85	100.619	0.59	2.05	2.67
Agua	321.37 Lts	40.992	0.32	1.11	1.45

C	A.F.	P.R.	Agua
1	2.00	2.67	40.99 Lts

OBSERVACIONES:

- P.R.= Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



  
**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO I  
 JORGE AMAL TOMAPASA PANTA  
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

  
  
 Miguel Ángel Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246901



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 08 de 11

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>a</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>c</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

**LMSCEACH**  
 JOSE ANGEL TOMAPASCA PANTA  
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción 1 (en volumen)

Cemento	=	1 m <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	5 m <sup>3</sup>	=	201.64 kg
			Σ=	244.14 kg

Rendimiento de mezcla

Relación a/c= 0.93  
 Porcelanato reciclado = 80 %

Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	201.64 kg	=	0.0732 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	80.00%	=	0.0586 m <sup>3</sup>
		Arena a utilizar	=	0.0146 m <sup>3</sup>
Agua	=	39.53 Lts	=	0.0395 m <sup>3</sup>
			Σ=	0.1263 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0013 m <sup>3</sup>
			Σ=	0.1276 m <sup>3</sup>

Miguel Ángel Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CEP 246004

Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1276	=	7.84 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0146x2756/1424x7.84	=	0.22 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0586x2292/1329x7.84	=	0.79 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0395x1000x7.84	=	309.68 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.2	=	3.855 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.8	=	5.31 Lts
		Agua total (litros)	Σ=	318.85 Lts



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022.

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 5 - 80% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	333.2	42.500	0.29	1	1
Arena	315.46	40.238	0.22	0.76	1.00
P.R.	1053.00	134.311	0.79	2.73	3.57
Agua	318.85 Lts	40.669	0.32	1.10	1.44

C	A.F.	P.R.	Agua
1	1.00	3.57	40.67 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción de P.R.	0.44	%

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JOSÉ ANTONIO TOMAPASCA PARTA  
 TEG. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción	1	(en volumen)			
Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	5	ft <sup>3</sup>	=	201.64 kg
				Σ=	244.14 kg
Rendimiento de mezcla		Relación a/c-	0.93		
		Porcelanato reciclado =	100 %		
Cemento	=	42.50 Kg		=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	201.64 kg		=	0.0732 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	100.00%		=	0.0732 m <sup>3</sup>
		Arena a utilizar		=	0.0000 m <sup>3</sup>
Agua	=	39.53 Lts		=	0.0395 m <sup>3</sup>
				Σ=	0.1263 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%		=	0.0013 m <sup>3</sup>
				Σ=	0.1276 m <sup>3</sup>
				<b>TOTAL</b>	<b>Σ=</b>

Miguel Ángel Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246605

**Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>**

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1276	=	7.84 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0x2756/1424x7.84	=	0.00 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0732x229.2/1329x7.84	=	0.99 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0395x1000x7.84	=	309.68 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0	=	0.000 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x1	=	6.64 Lts
		Agua total (litros)	Σ=	316.32 Lts



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TFSISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 5 - 100% PORCELANATO RECICLADO

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	333.2	42.500	0.29	1	1
Arena	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
P.R.	1315.35	167.774	0.99	3.42	4.46
Agua	316.32 lts	40.347	0.32	1.09	1.42

C	A.F.	P.R.	Agua
1	0.00	4.46	40.35 lts

OBSERVACIONES:

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



  
**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ARRIAL TOMAPASCA PANTA  
 T.E.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

  
  
 Miguel Ángel Ruiz Ferades  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TUCUNA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO CONVENCIONAL

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>a</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>c</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

DISEÑO DE MORTERO PATRÓN

Proporción	1:6 (en volumen)			
Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	= 42.50 kg
Arena	=	6	ft <sup>3</sup>	= 241.97 kg
				<b>Σ= 284.47 kg</b>
Rendimiento de mezcla	Relación a/c=	1.1		
Cemento	=	42.50 Kg		0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	241.97 kg		0.0878 m <sup>3</sup>
Agua	=	46.75 Lts		0.0468 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%		0.1482 m <sup>3</sup>
			<b>TOTAL</b>	<b>Σ= 0.1497 m<sup>3</sup></b>

Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1497	=	6.68 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0878x2756/1424x6.68	=	1.14 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0468x1000x6.68	=	312.62 Lts
Agua de absorción	=	1593x1.21	=	19.28 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	<b>Σ=</b>	<b>331.90 Lts</b>

Datos	Peso Kg/ (m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	283.9	42.500	0.25	1	1
Arena	1616.41	241.977	1.14	4.60	6.00
Agua	891.90 Lts	49.686	0.33	1.34	1.75

C	A.F.	Agua
1	6.00	49.69 Lts

OBSERVACIONES:

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



Jorge Ángel Ruiz Posadas  
 INGENIERO CIVIL  
 CEP 246094

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ANGEL RUIZ POSADAS  
 TUCUNA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de 11

**TÍTULO DE TESIS:** \*EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO\*  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022.

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	47.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

<b>Proporción</b>	<b>1</b>	<b>(en volumen)</b>			
Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	6	ft <sup>3</sup>	=	241.97 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>				<b>Σ=</b>	<b>284.47 kg</b>
		<b>Relación a/c=</b>	<b>1.1</b>		
		<b>Porcelanato reciclado =</b>	<b>20 %</b>		
Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>	
Arena	=	241.97 kg	=	0.0878 m <sup>3</sup>	
Porcelanato reciclado	=	20.00%	=	0.0176 m <sup>3</sup>	
		<b>Arena a utilizar</b>	=	0.0702 m <sup>3</sup>	
Agua	=	46.75 Lts	=	0.0468 m <sup>3</sup>	
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0015 m <sup>3</sup>	
		<b>TOTAL</b>	<b>Σ=</b>	<b>0.1497 m<sup>3</sup></b>	



**Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>**

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1497	=	6.68 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0702x2756/1424x6.68	=	0.91 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0176x2292/1329x6.68	=	0.20 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0468x1000x6.68	=	312.62 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.8	=	15.420 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.2	=	1.33 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	<b>Σ=</b>	<b>329.37 Lts</b>



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 6 - 20% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pic <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	283.9	42.500	0.25	1	1
Arena	1292.39	193.471	0.91	3.68	4.80
P.R.	269.47	40.839	0.20	0.82	1.07
Agua	329.37 lts	49.307	0.33	1.33	1.74

C	A.F.	P.R.	Agua
1	4.80	1.07	49.31 lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>a</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	43	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>c</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

<b>Proporción</b>	<b>1</b>	<b>(en volumen)</b>			
Cemento	=	1	ft <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	6	ft <sup>3</sup>	=	241.97 kg
				Σ=	284.47 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>		<b>Relación a/c=</b>	<b>1.1</b>		
		<b>Porcelanato reciclado =</b>	<b>40 %</b>		
Cemento	=	42.50 Kg		=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	241.97 kg		=	0.0878 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	40.00%		=	0.0351 m <sup>3</sup>
		<b>Arena a utilizar</b>		=	0.0527 m <sup>3</sup>
Agua	=	46.75 Lts		=	0.0468 m <sup>3</sup>
				Σ=	0.1482 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%		=	0.0015 m <sup>3</sup>
				Σ=	0.1497 m <sup>3</sup>
<b>Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup></b>					
Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1497		=	6.68 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0527x2750/1424x6.68		=	0.68 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0351x2292/1329x6.68		=	0.40 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0468x1000x6.68		=	312.62 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.6		=	11.565 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.4		=	2.66 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>		Σ=	326.85 Lts



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** sábado, 6 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 6 - 40% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	283.9	42.500	0.25	1	1
Arena	970.21	145.241	0.68	2.7b	3.60
P.R.	537.40	80.449	0.40	1.64	2.14
Agua	326.85 Lts	48.929	0.33	1.32	1.73

C	A.F.	P.R.	Agua
1	3.60	2.14	48.93 lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R.= Porcelanato reciclado, A.F.= Agregado fino.



  
**LMSCEACH**  
 JORGE ARNAL TOMASPAKA PANTA  
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

  
  
 Miguel Ángel Ruiz Focales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 06 de 11

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>a</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	43	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción 1 (en volumen)

Cemento	1	m <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	6	m <sup>3</sup>	=	241.97 kg
			Σ=	284.47 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>	<b>Relación a/c=</b>	<b>1.1</b>		
	<b>Porcelanato reciclado =</b>	<b>60 %</b>		



Cemento	=	42.50 Kg	=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	241.97 kg	=	0.0878 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	60.00%	=	0.0527 m <sup>3</sup>
		Arena a utilizar	=	0.0351 m <sup>3</sup>
Agua	=	46.75 Lts	=	0.0468 m <sup>3</sup>
			Σ=	0.1482 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%	=	0.0015 m <sup>3</sup>
			Σ=	0.1497 m <sup>3</sup>
		<b>TOTAL</b>	Σ=	<b>0.1497 m<sup>3</sup></b>

**Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>**

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1497	=	6.68 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0351x2756/1424x6.68	=	0.45 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0527x2292/1329x6.68	=	0.61 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0468x1000x6.68	=	312.62 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.4	=	7.710 lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.6	=	3.98 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	Σ=	<b>324.32 lts</b>



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022.

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 6 - 60% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	283.9	42.500	0.25	1	1
Arena	646.19	96.736	0.45	1.84	2.40
P.R.	806.87	120.788	0.61	2.46	3.21
Agua	324.32 lts	48.551	0.32	1.31	1.71

C	A.F.	P.R.	Agua
1	2.40	3.21	48.55 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R = Porcelanato reciclado, A.F = Agregado fino



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
  
 JORGE ANIBAL TOMAPASCÁ PANTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Fozales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>m</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>m</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%

**LMSCEACH**  
 JORGE ANIBAL TOMAPASA PARTA  
 TÉCNICO SUELOS Y PAVIMENTOS

**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

Proporción	1	(en volumen)			
Cemento	=	1	m <sup>3</sup>	=	42.50 kg
Arena	=	6	m <sup>3</sup>	=	241.97 kg
				Σ=	284.47 kg
<b>Rendimiento de mezcla</b>		<b>Relación a/c=</b>	<b>1.1</b>		
		<b>Porcelanato reciclado =</b>	<b>80 %</b>		
Cemento	=	42.50 Kg		=	0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	241.97 kg		=	0.0878 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	80.00%		=	0.0702 m <sup>3</sup>
		Arena a utilizar		=	0.0176 m <sup>3</sup>
Agua	=	46.75 Lts		=	0.0468 m <sup>3</sup>
				Σ=	0.1482 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%		=	0.0015 m <sup>3</sup>
				Σ=	0.1497 m <sup>3</sup>
<b>TOTAL</b>				Σ=	0.1497 m <sup>3</sup>

Miguel Ángel Ruiz Fuentes  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246304

**Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup>**

Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1497	=	6.68 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0.0176x2756/1424x6.68	=	0.23 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0702x2292/1329x6.68	=	0.81 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0468x1000x6.68	=	312.62 Lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0.2	=	3.855 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x0.8	=	5.31 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	Σ=	<b>321.79 Lts</b>





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TICD NA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE,

FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 6 - 80% PORCELANATO RECICLADO

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	283.9	42.500	0.25	1	1
Arena	324.02	48.505	0.23	0.92	1.20
P.R.	1074.80	160.898	0.81	3.28	4.28
Agua	321.79 Lts	48.172	0.32	1.30	1.70

C	A.F.	P.R.	Agua
1	1.20	4.28	48.17 Lts

OBSERVACIONES:

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



**LMSCEACH**  
E.I.R.L.  
JORGE ARRIAL TOMAPALCA PARTA  
TIC DE SUELOS Y FUNDACIONES



Miguel Ángel Ruiz Fariñas  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246904



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 10 de 11

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO**

Características de los materiales de la mezcla.

Datos de materiales a emplear	Resultado	Unid.
Peso volumétrico suelto del agregado	1424	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del agregado	1593	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del agregado (G <sub>w</sub> )	2.76	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del agregado	1.21	%
Peso del cemento	42.50	Kg
Peso volumétrico suelto del cemento	1150	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del cemento (G <sub>w</sub> )	3.12	gr/cm <sup>3</sup>
Peso volumétrico suelto del P.R.	1329	Kg/m <sup>3</sup>
Peso volumétrico compactado del P.R.	1509	Kg/m <sup>3</sup>
Gravedad específica de masa del P.R. (G <sub>m</sub> )	2.29	gr/cm <sup>3</sup>
Porcentaje de absorción del P.R.	0.44	%



**DISEÑO DE MORTERO MODIFICADO**

<b>Proporción 1 (en volumen)</b>			
Cemento	=	1 m <sup>3</sup>	= 42.50 kg
Arena	=	6 m <sup>3</sup>	= 241.97 kg
			<b>Σ= 284.47 kg</b>
<b>Rendimiento de mezcla</b>			
		<b>Relación a/c= 1.1</b>	
		<b>Porcelanato reciclado = 100 %</b>	
Cemento	=	42.50 Kg	= 0.0136 m <sup>3</sup>
Arena	=	241.97 kg	= 0.0878 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	100.00%	= 0.0878 m <sup>3</sup>
		<b>Arena a utilizar</b>	= 0.0000 m <sup>3</sup>
Agua	=	46.75 Lts	= 0.0468 m <sup>3</sup>
Aire incorporado	=	1.00%	Σ= 0.1482 m <sup>3</sup>
			<b>Σ= 0.0015 m<sup>3</sup></b>
		<b>TOTAL</b>	<b>Σ= 0.1497 m<sup>3</sup></b>
<b>Cálculo de la cantidad de material para 1 m<sup>3</sup></b>			
Cemento (bolsa)	=	1x1/0.1497	= 6.68 bolsas
Arena (m <sup>3</sup> )	=	0x2756/1424x6.68	= 0.00 m <sup>3</sup>
Porcelanato reciclado	=	0.0878x2292/1329x6.68	= 1.01 m <sup>3</sup>
Agua (litros)	=	0.0468x1000x6.68	= 312.62 lts
Agua de absorción A.F.	=	1593x1.21x0	= 0.000 Lts
Agua de absorción P.R.	=	1509x0.44x1	= 6.64 Lts
		<b>Agua total (litros)</b>	<b>Σ= 319.26 Lts</b>





INFORME DE ENSAYO

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** domingo, 7 de Agosto de 2022

**DISEÑO DE MEZCLA DE MORTERO MODIFICADO 1 : 6 - 100% PORCELANATO RECICLADO**

Datos	Peso Kg(1m <sup>3</sup> )	Peso en Kg (1 bolsa)	Volumen (1m <sup>3</sup> )	Parte Volumen	Volumen (pie <sup>3</sup> /bolsa)
Cemento	283.9	42.500	0.25	1	1
Arena	0.00	0.000	0.00	0.00	0.00
P.R.	1344.27	201.238	1.01	4.10	5.35
Agua	319.26 Lts	47.794	0.32	1.29	1.69

C	A.F.	P.R.	Agua
1	0.00	5.35	47.79 Lts

**OBSERVACIONES:**

- P.R. = Porcelanato reciclado, A.F. = Agregado fino.



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
 JOSÉ ABEL TAPAS Y PARTA  
 TÉCNICO EN DISEÑO Y PAGAMENTOS



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
 Ángel Rula Forates  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246804

# ANEXO V: Informe del ensayo de fluidez, resistencia a la compresión, flexión y tracción del mortero.

## Anexo 5.1. Ensayo de Fluidez.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RIVAS  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

### CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland

NORMA: NTP 334.057: 2011 (revisada el 2016)

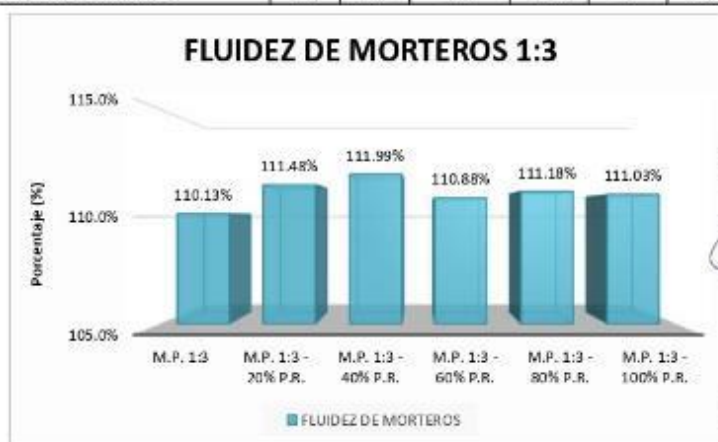
REFERENCIA DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASAYCO

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN				DIÁMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIÁMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	PROCELANATO RECIKLADO	R <sub>4/c</sub>			
01	Mortero Patrón - 1:3	1.00	3.00	0.00	0.620	99.7	209.50	110.13
02	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	0.60	0.625	99.7	210.85	111.48
03	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	1.80	1.20	0.631	99.7	211.35	111.99
04	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	1.20	1.80	0.636	99.7	210.25	110.88
05	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	0.60	2.40	0.641	99.7	210.55	111.18
06	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	3.00	0.646	99.7	210.40	111.03

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)				DIÁMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIÁMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	PROCELANATO RECIKLADO	AGUA DE DESEÑO			
01	Mortero Patrón - 1:3	42.50	120.99	0.00	28.03	99.7	209.50	110.13
02	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	42.50	96.74	20.17	28.27	99.7	210.85	111.48
03	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	42.50	72.48	40.34	28.51	99.7	211.35	111.99
04	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	42.50	48.51	60.28	28.75	99.7	210.25	110.88
05	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	42.50	24.25	80.45	28.99	99.7	210.55	111.18
06	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	42.50	0.00	100.62	29.23	99.7	210.40	111.03



**LMSCEACH**  
 JOSÉ ANGEL YUMAPACAY MARTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES  
 JOSÉ ANGEL RIVERA PASTOR  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246004

**OBSERVACIONES:**

- Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland, que fue realizado e identificado por el tesisista.



**INFORME DE ENSAYO**

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** Lunes, 1 de Agosto de 2022

**TEMPERATURA DEL MORTERO**  
 NORMA: ASTM C1064 / N.T.P. 339.184

Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.62		Mortero 1:3 (R A/C=0.625) - 20% Porcelanato reciclado	
Fecha:	01/08/2022	Hora:	9:11 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO		Temperatura:	24.5 °C
Mortero 1:3 (R A/C=0.631) - 40% Porcelanato reciclado		Mortero 1:3 (R A/C=0.636) - 60% Porcelanato reciclado	
Fecha:	07/08/2022	Hora:	9:07 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO		Temperatura:	23.8 °C
Mortero 1:3 (R A/C=0.641) - 80% Porcelanato reciclado		Mortero 1:3 (R A/C=0.646) - 100% Porcelanato reciclado	
Fecha:	07/08/2022	Hora:	10:27 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO		Temperatura:	25.7 °C

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

Miguel Ángel Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246905

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ASPIEL TAMAPACA PARRA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TITULAR: TILDINA LÓPEZ JORGE REYNOSO RAPA  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland**

NORMA: NTP 334.057: 2011 (revisada el 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TPO1-PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECIKLADO	R <sub>s</sub> /c			
01	Mortero Patrón - 1:4	1.00	4.00	0.00	0.800	99.7	210.85	111.48
02	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	3.10	0.71	0.807	99.7	212.00	112.64
03	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	1.48	0.813	99.7	211.00	111.68
04	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	1.60	2.14	0.820	99.7	212.30	112.74
05	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	0.80	2.85	0.827	99.7	210.25	110.88
06	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	3.56	0.834	99.7	209.85	110.48

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (kg.)				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECIKLADO	AGUA DE DISFUSO			
01	Mortero Patrón - 1:4	40.30	161.23	0.00	36.07	99.7	210.85	111.48
02	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	40.30	128.98	26.82	36.37	99.7	212.00	112.64
03	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	40.30	96.74	53.65	36.67	99.7	211.00	111.68
04	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	40.30	64.49	80.45	36.96	99.7	212.10	112.74
05	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	40.30	32.25	107.27	37.26	99.7	210.25	110.88
06	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	40.30	0.00	134.08	37.56	99.7	209.85	110.48



**LMSCEACH**  
 JOSÉ ABRAHAM TEMANPACA PUNTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

**LMSCEACH**  
 JOSÉ ABRAHAM TEMANPACA PUNTA  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O. 246094

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland, que fue realizado e identificado por el testista.



**INFORME DE ENSAYO**

**TÍTULO DE TESIS:** "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
**TESISTA:** TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
**FECHA DE ENSAYO:** Lunes, 1 de Agosto de 2022

**TEMPERATURA DEL MORTERO**  
 NORMA: ASTM C1064 / N.T.P. 339.184

Mortero Patrón - 1:4 R A/C - 0.8		Mortero 1:4 (R A/C-0.807) - 20% Porcelanato reciclado	
Fecha:	01/08/2022	Horas:	9:30 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO		Temperatura:	24.6 °C
Mortero 1:4 (R A/C-0.813) - 40% Porcelanato reciclado		Mortero 1:4 (R A/C-0.82) - 60% Porcelanato reciclado	
Fecha:	07/08/2022	Horas:	11:17 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO		Temperatura:	25.2 °C
Mortero 1:4 (R A/C-0.827) - 80% Porcelanato reciclado		Mortero 1:4 (R A/C-0.834) - 100% Porcelanato reciclado	
Fecha:	07/08/2022	Horas:	11:37 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO		Temperatura:	25.5 °C

**OBSERVACIONES:**  
 - Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.

Miguel Ángel Rula Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 236904

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ARRIAL TOMAPACO PARRA  
 T.E.C. DE RIESGOS Y PATRIMONIO



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO  
 TESISISTA: TIOOÑA JUÁREZ, JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Portland**

NORMA: NTP 334.057: 2011 (revisada el 2016)

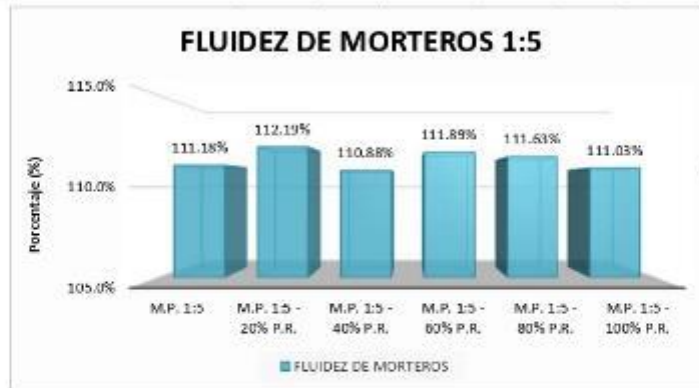
REFERENCIA DE LA NUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO-HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	Agua			
01	Mortero Patrón - 1:5	1.00	5.00	0.00	0.990	99.7	210.55	111.32
02	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	4.03	0.89	0.958	99.7	211.35	112.19
03	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	3.00	1.78	0.946	99.7	210.25	110.88
04	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	2.00	2.67	0.954	99.7	211.25	111.89
05	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	1.00	3.57	0.982	99.7	211.00	111.63
06	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	4.46	0.970	99.7	210.40	111.03

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (P <sub>s</sub> )				DIAMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIAMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	AGUA DE DISEÑO			
01	Mortero Patrón - 1:5	43.50	201.74	0.00	41.93	99.7	210.55	111.18
02	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	42.50	161.50	33.46	42.32	99.7	211.35	112.19
03	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	42.50	120.99	67.16	42.68	99.7	210.75	110.88
04	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	42.50	80.75	100.62	43.05	99.7	211.25	111.89
05	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	42.50	40.24	134.31	43.41	99.7	211.00	111.63
06	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	42.50	0.00	167.77	43.77	99.7	210.40	111.03



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE  
 JORGE REYNERIO RAFAEL TIOOÑA JUÁREZ  
 TESISISTA Y FUNDADOR  
 JORGE REYNERIO RAFAEL TIOOÑA JUÁREZ  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 23693

OBSERVACIONES:

-Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Portland, que fue realizado e identificado por el tesisista.





**INFORME DE ENSAYO**

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022

**TEMPERATURA DEL MORTERO**  
 NORMA: ASTM C1064 / N.T.P. 339.184

Mortero Patrón - 1:5 R A/C = 0.93		Mortero 1:5 (R A/C=0.938) - 20% Porcelanato reciclado	
Fecha:	01/08/2022	Hora:	9:52 a. m.
Fecha:	06/08/2022	Hora:	10:33 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 22.3 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 22.8 °C
Mortero 1:5 (R A/C=0.946) - 40% Porcelanato reciclado		Mortero 1:5 (R A/C=0.954) - 60% Porcelanato reciclado	
Fecha:	07/08/2022	Hora:	12:20 p. m.
Fecha:	07/08/2022	Hora:	12:50 p. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.3 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.5 °C
Mortero 1:5 (R A/C=0.962) - 80% Porcelanato reciclado		Mortero 1:5 (R A/C=0.97) - 100% Porcelanato reciclado	
Fecha:	07/08/2022	Hora:	1:10 p. m.
Fecha:	07/08/2022	Hora:	1:35 p. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.5 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.8 °C

Miguel Ángel Rata Forales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 24690-1

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ARRIAL TAMAFUSCO PANTA  
 T.C. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

OBSERVACIONES:  
 - Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TÉCNICO: JUÁREZ, JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland**

NORMA: NTP 334.057: 2011 (revisada el 2016)

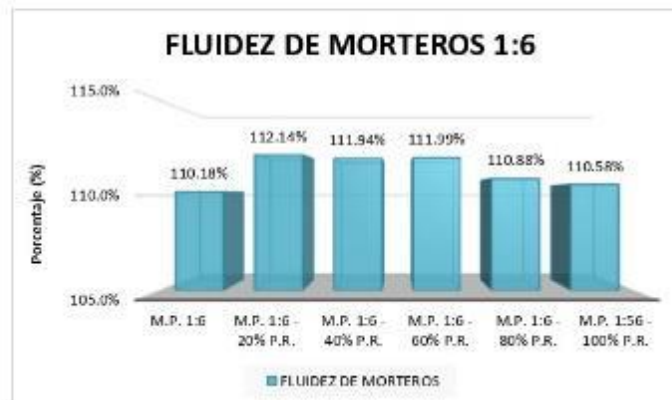
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN				DIÁMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIÁMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	PROCELANATO RECICLADO	Agua			
01	Mortero Patrón - 1:6	1.00	6.00	0.00	1.100	99.7	209.55	110.18
02	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	4.80	1.07	1.109	99.7	211.50	112.14
03	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	3.60	2.14	1.119	99.7	211.90	111.94
04	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	3.21	1.128	99.7	211.35	111.99
05	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	1.20	4.28	1.138	99.7	210.25	110.88
06	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	5.35	1.147	99.7	209.95	110.58

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN EN PESO (Kg.)				DIÁMETRO INICIO (mm)	PROMEDIO DIÁMETRO (mm)	FLUIDEZ (%)
		CEMENTO	ARENA	PROCELANATO RECICLADO	AGUA DE DISEÑO			
01	Mortero Patrón - 1:6	42.50	241.98	0.00	49.69	99.7	209.55	110.18
02	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	42.50	199.47	40.84	50.11	99.7	211.50	112.14
03	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	42.50	144.24	80.49	50.54	99.7	211.90	111.94
04	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	42.50	99.74	120.79	50.97	99.7	211.35	111.99
05	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	42.50	48.51	160.90	51.39	99.7	210.25	110.88
06	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	42.50	0.00	201.20	51.82	99.7	209.95	110.58



**LMSCEACH**  
 JOSÉ RAFAEL RAMÍREZ PASTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

**LMSCEACH**  
 JOSÉ RAFAEL RAMÍREZ PASTA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246604

OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la fluidez de morteros de cemento Pórtland, que fue realizado e identificado por el técnico.



**INFORME DE ENSAYO**

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

**TEMPERATURA DEL MORTERO**  
 NORMA: ASTM C1064 / N.T.P. 339.184

Mortero Patrón - 1:6 R A/C = 1.1		Mortero 1:6 [R A/C=1.109] - 20% Porcelanato reciclado	
Fecha: 01/08/2022	Hora: 10:21 a. m.	Fecha: 06/08/2022	Hora: 10:49 a. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 24.5 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 23.7 °C
Mortero 1:6 [R A/C=1.119] - 40% Porcelanato reciclado		Mortero 1:6 [R A/C=1.128] - 60% Porcelanato reciclado	
Fecha: 07/08/2022	Hora: 2:05 p. m.	Fecha: 07/08/2022	Hora: 2:23 p. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 25.8 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 26.1 °C
Mortero 1:6 [R A/C=1.138] - 80% Porcelanato reciclado		Mortero 1:6 [R A/C=1.147] - 100% Porcelanato reciclado	
Fecha: 07/08/2022	Hora: 3:03 p. m.	Fecha: 07/08/2022	Hora: 3:20 p. m.
PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 26.2 °C	PANEL FOTOGRAFICO	Temperatura: 26.1 °C

Miguel Ángel Raúl Petras  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246604

**LMSCEACH**  
 JOSÉ ANIBAL TOMAPARCA FARFA  
 TEC. DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación y ensayos realizados por el solicitante.  
 Av. Augusto B. Leguía N°287 (Vía de evitamiento Km. 787+080) Simón Bolívar - Chiclayo. Teléf.: 074-437218 / Celular: 990336658 / Email: lmsceach@gmail.com  
 Correo: george3062@hotmail.com / RUC: 20561193372.

## Anexo 5.2. Ensayo de resistencia a compresión axial de cubos de mortero.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONAJUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

### CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado

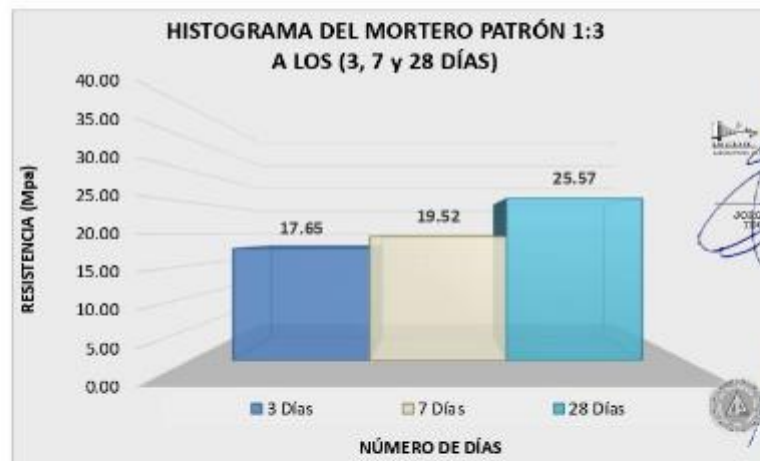
(NORMA: NTP 334.051:2022)

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.62

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero Patrón 1:3	3 Días	01/08/2022	04/08/2022	4519	25.05	177.42	16.91	17.65
02	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	04/08/2022	4878	25.40	192.05	18.84	
03	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	04/08/2022	4898	25.10	175.22	17.19	
04	Mortero Patrón 1:3	7 Días	01/08/2022	08/08/2022	4918	24.00	204.92	20.10	19.52
05	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	08/08/2022	4818	25.15	191.57	18.79	
06	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	08/08/2022	4898	24.40	200.66	19.68	
07	Mortero Patrón 1:3	28 Días	01/08/2022	29/08/2022	6598	25.10	262.87	25.79	25.57
08	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	29/08/2022	6584	25.30	260.24	25.53	
09	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	29/08/2022	6536	25.25	258.85	25.39	



#### OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TILDINA JUÁRIZ JORGE RYNNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

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

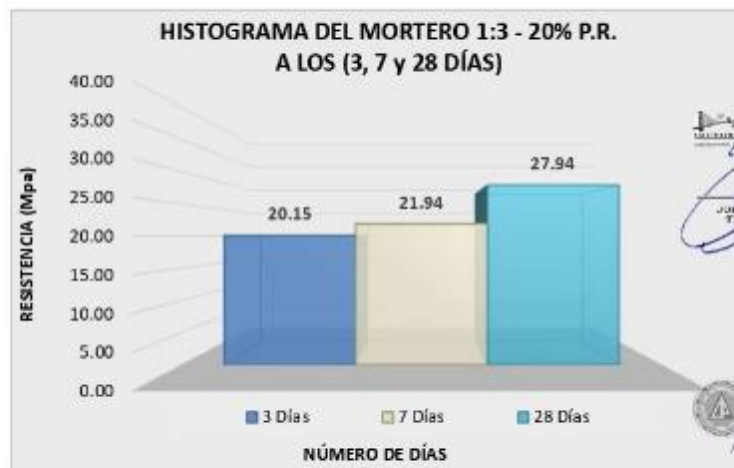
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:3 (R A/C=0.875) - 20% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	06/08/2022	09/08/2022	5199	25.05	207.54	20.96	20.15
02	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	09/08/2022	5204	25.10	207.34	20.34	
03	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	09/08/2022	5192	25.79	201.30	19.75	
04	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	06/08/2022	13/08/2022	5747	25.75	225.18	21.89	21.94
05	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	13/08/2022	5675	25.85	225.89	21.96	
06	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	06/08/2022	18/08/2022	5633	25.15	225.98	21.97	27.94
07	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	03/09/2022	7284	25.50	285.65	28.02	
08	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	05/09/2022	7185	25.35	283.47	27.81	
09	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	03/09/2022	7208	25.25	285.47	28.00	



**LMSCEACH**  
 JUNIO ABRAHAM GUERRERO PARRA  
 TITULO DE INGENIERO Y REGISTRADO  
 Miguel Ángel Ruiz Torres  
 INGENIERO CIVIL  
 CP 346504

OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICCONA LUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA BAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

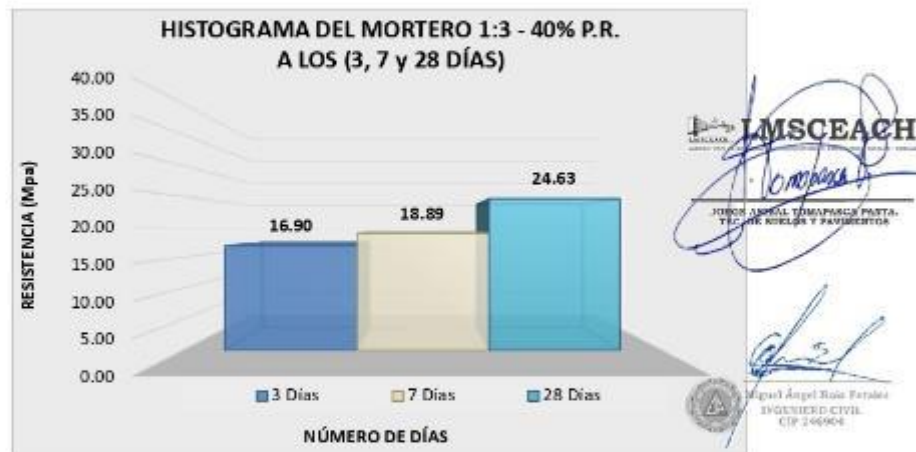
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 (R A/C=0.63) - 40% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	4409	25.85	171.87	16.88	16.90
02	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	4812	25.75	167.46	16.43	
03	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	4471	25.20	177.42	17.41	
04	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	4923	25.50	193.06	18.94	18.89
05	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	4985	25.84	192.89	18.92	
06	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	4987	26.00	191.81	18.82	
07	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	6443	25.70	250.65	24.59	24.63
08	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	6068	25.40	250.69	24.59	
09	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	6438	25.55	251.95	24.72	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁRIZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022.

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

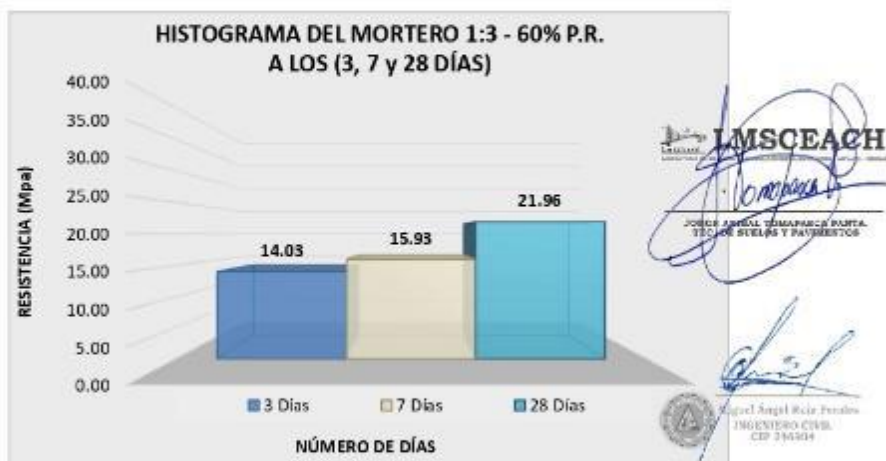
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 [R A/C=0.63G] - 60% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	3587	25.40	141.21	13.85	14.03
02	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	3718	25.55	145.50	14.27	
03	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	3607	25.35	142.28	13.90	
04	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	4123	25.40	162.31	15.92	15.93
05	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	4219	25.65	164.46	16.13	
06	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	4079	25.40	160.58	15.75	
07	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	5751	25.70	222.95	21.87	21.96
08	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	5721	25.45	224.78	22.05	
09	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	5675	25.35	223.86	21.96	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE ENSAYO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA LUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAM BAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022.

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

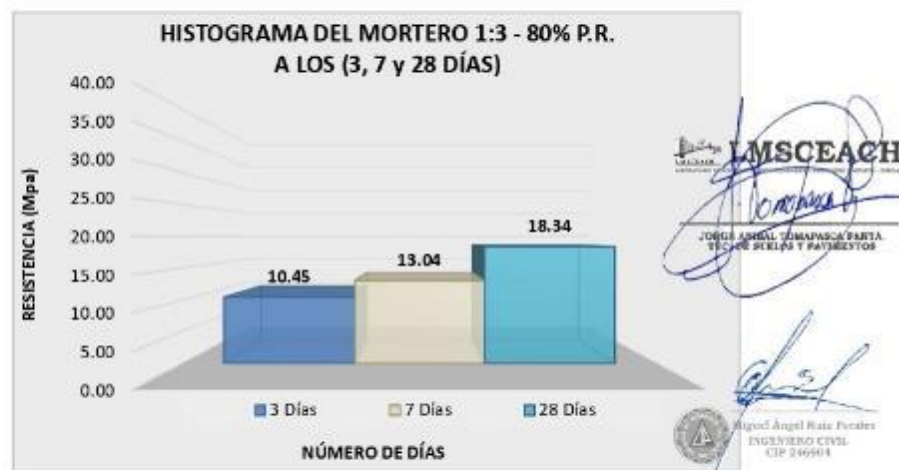
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 (R.A/C=0.641) - 80% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	2463	25.25	97.47	9.56	10.45
02	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	2565	25.35	101.18	9.93	
03	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	3072	25.40	120.94	11.86	
04	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	2992	25.00	119.68	11.74	13.04
05	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	3337	25.40	131.97	12.89	
06	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	3604	25.76	147.62	14.48	
07	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	4532	25.00	173.28	17.00	18.34
08	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	5201	25.40	204.75	20.09	
09	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	4704	25.76	182.60	17.92	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICO NA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

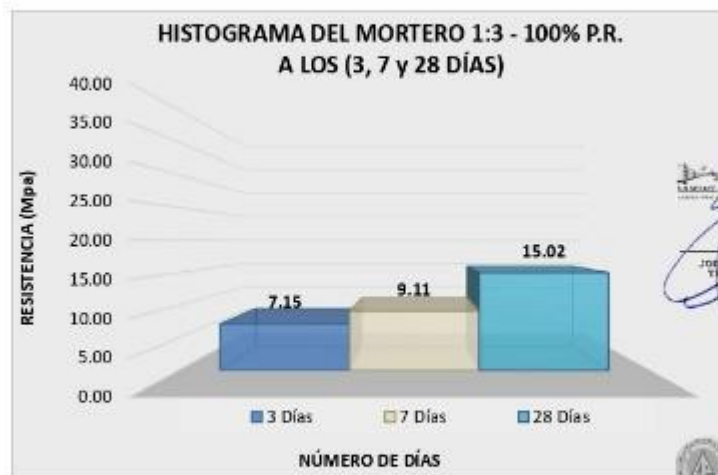
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:3 (R/A/C=0.645) - 100% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	1813	25.25	71.81	7.04	7.15
02	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1950	25.55	76.02	7.55	
03	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1774	25.40	69.84	6.85	
04	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	2515	25.00	92.52	9.08	9.11
05	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2512	25.40	91.02	8.95	
06	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2448	25.76	95.09	9.33	
07	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	3150	25.00	154.00	15.11	15.02
08	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3901	25.40	153.57	15.07	
09	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3844	25.55	151.64	14.88	



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE  
 JORGE REYNERIO RAFAEL TICO NA JUÁREZ  
 TESISISTA  
 INGENIERO CIVIL  
 CP 246904

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PAGSAMAYO

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTERO (1:3) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PROCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón 1:3	1.00	3.00	0.00	17.65	19.52	25.57
02	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	0.60	20.15	21.94	27.94
03	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	1.80	1.20	16.30	18.89	24.63
04	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	1.20	1.80	14.03	15.90	21.96
05	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	0.60	2.40	10.45	13.04	18.34
06	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	3.00	7.15	9.11	15.02



OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ, JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022

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

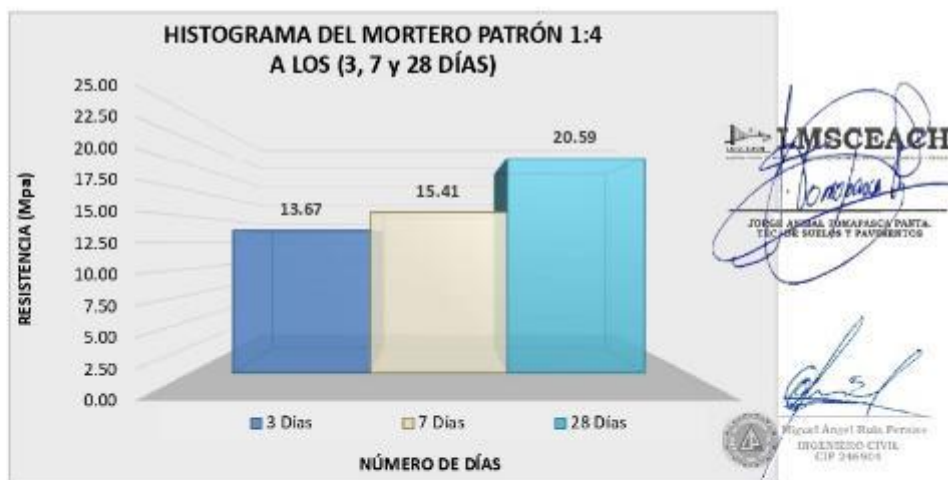
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:4 R A/C = 0.8

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero Patrón 1:4	3 Días	01/08/2022	04/08/2022	3610	25.35	142.42	13.97	13.67
02	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	04/08/2022	3536	25.40	139.21	13.66	
03	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	04/08/2022	3407	25.00	136.28	13.57	
04	Mortero Patrón 1:4	7 Días	01/08/2022	08/08/2022	3381	25.48	136.74	13.53	15.41
05	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	08/08/2022	3052	26.25	150.55	14.77	
06	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	08/08/2022	4511	25.02	164.52	16.12	
07	Mortero Patrón 1:4	28 Días	01/08/2022	29/08/2022	3457	25.74	216.02	21.19	20.59
08	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	29/08/2022	5241	25.74	203.61	20.97	
09	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	29/08/2022	3390	25.30	210.20	20.62	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESTE: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONAJUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

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

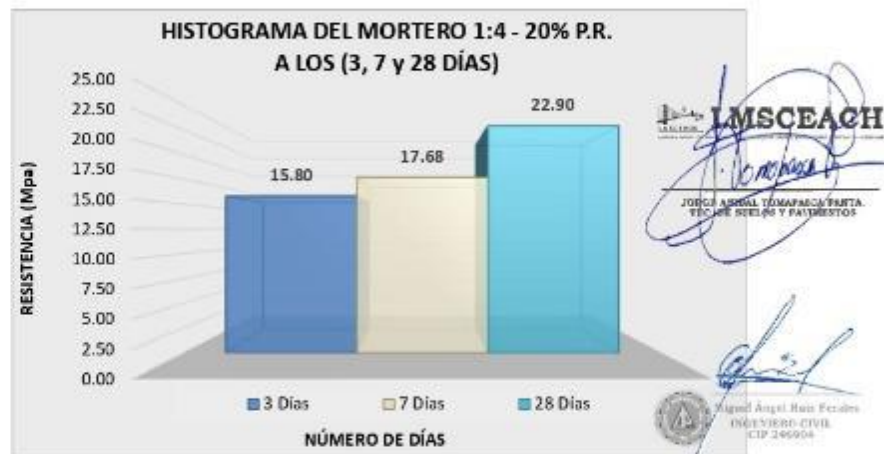
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R A/C=0.807) - 20% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	05/08/2022	09/08/2022	4011	25.22	159.02	15.60	15.80
02	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	09/08/2022	4197	25.14	166.93	16.58	
03	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	09/08/2022	4033	25.85	157.25	15.43	
04	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	05/08/2022	13/08/2022	4807	24.89	193.14	18.95	17.68
05	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	13/08/2022	4335	25.54	169.72	16.85	
06	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	13/08/2022	4183	25.84	177.75	17.44	
07	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	05/08/2022	08/09/2022	5874	25.60	229.45	22.51	22.90
08	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	08/09/2022	5975	25.84	231.23	22.88	
09	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	08/09/2022	6028	25.15	239.72	23.52	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el testista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TENDISTA: TICONA JUÁREZ JORGE RYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

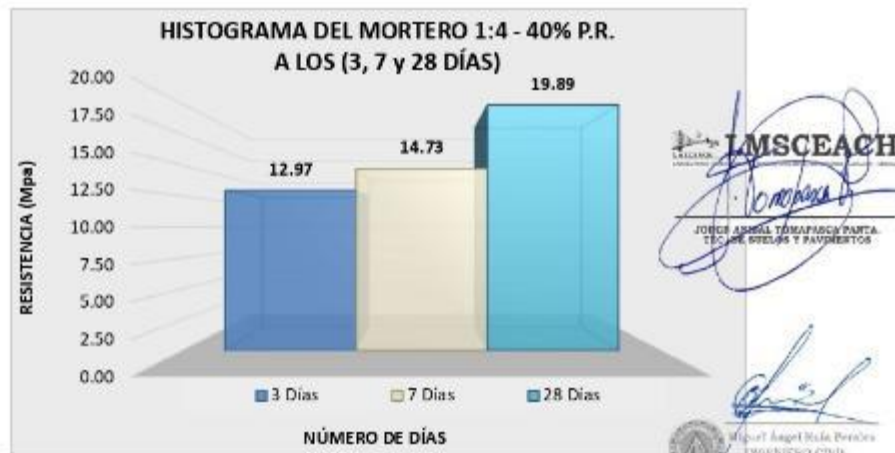
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:4 (R A/C=0.813) - 40% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACAS MAYO

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	3429	25.40	135.00	13.24	12.97
02	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	3412	25.60	132.81	13.08	
03	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	3511	25.71	138.78	13.63	
04	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	3924	26.27	149.37	14.65	14.73
05	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	4014	25.84	155.34	15.24	
06	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	3792	26.00	145.85	14.31	
07	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	5171	25.70	201.21	19.74	19.89
08	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	5228	25.40	205.83	20.19	
09	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	5144	25.55	201.55	19.75	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TILDONA JUÁREZ JORGE REYNIRIG RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

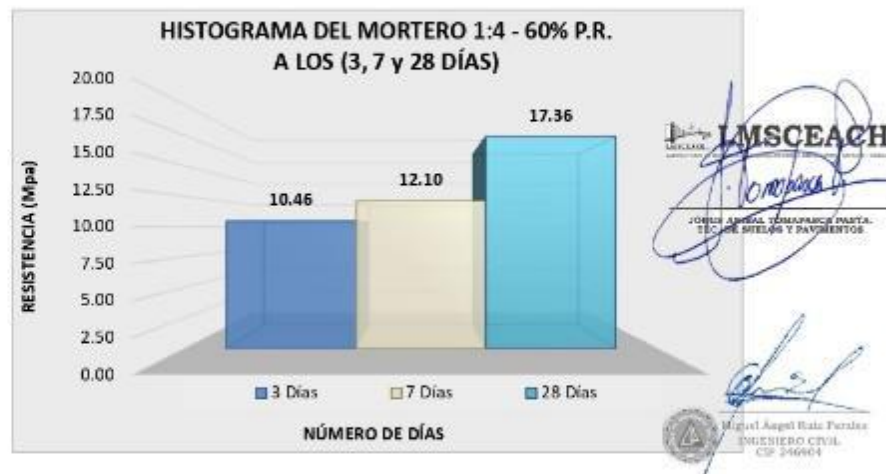
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 3 Unidades 1:4 (R/A/C=0.82) - 60% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACAS MAYO

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kc)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	2757	25.40	108.54	10.65	10.46
02	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	2638	25.55	103.25	10.13	
03	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	2737	25.35	107.97	10.59	
04	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	3113	25.40	122.56	12.02	12.10
05	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	3233	25.65	126.04	12.36	
06	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	3084	25.40	121.42	11.91	
07	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	4631	25.70	180.19	17.86	17.36
08	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	4423	25.45	173.79	17.05	
09	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	4485	25.35	176.92	17.36	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

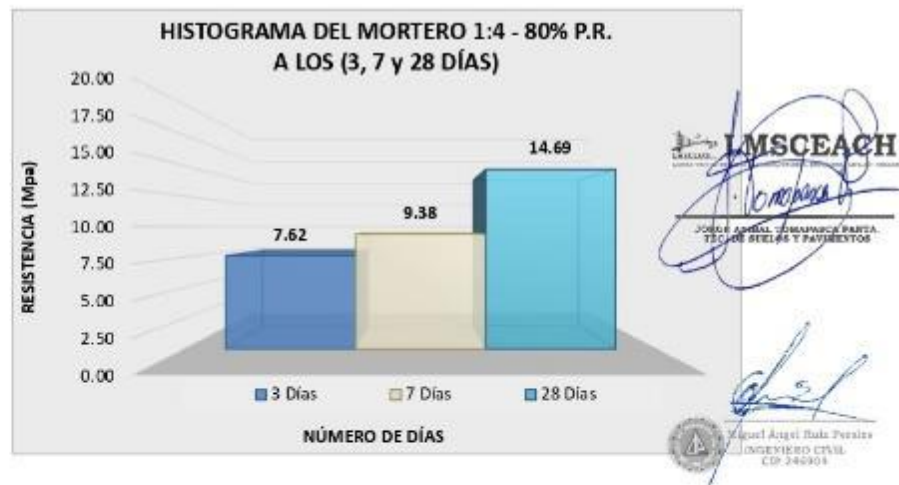
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO H IDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (B/A/C=0.827) - 80% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	1994	25.60	77.89	7.64	7.62
02	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1924	25.05	76.81	7.55	
03	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1977	25.20	78.45	7.70	
04	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	2452	25.70	95.41	9.36	9.38
05	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2475	25.40	97.36	9.55	
06	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2382	25.35	93.96	9.22	
07	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	3622	25.65	140.01	14.62	14.69
08	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3894	25.45	153.01	15.01	
09	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3752	25.50	147.14	14.43	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

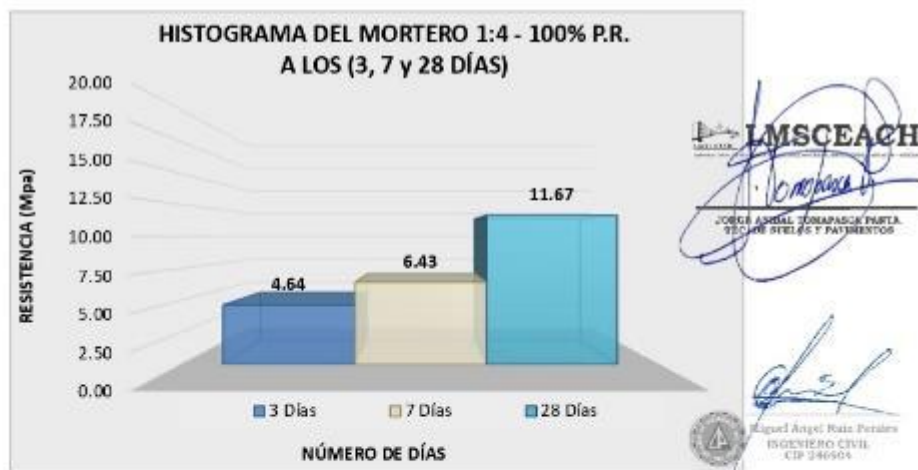
**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado**  
 (NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R/A/C=0.834) - 100% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TPO I - PACASMAYO

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	1204	25.10	47.95	4.70	4.64
02	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1304	25.35	51.44	5.05	
03	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1033	25.70	42.53	4.17	
04	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	1595	25.55	62.43	6.12	6.43
05	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	1677	24.95	67.21	6.59	
06	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	1717	25.60	67.07	6.58	
07	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	8077	25.80	121.62	11.95	11.67
08	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	2944	25.55	115.23	11.30	
09	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3047	25.40	119.96	11.77	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.051:2022)

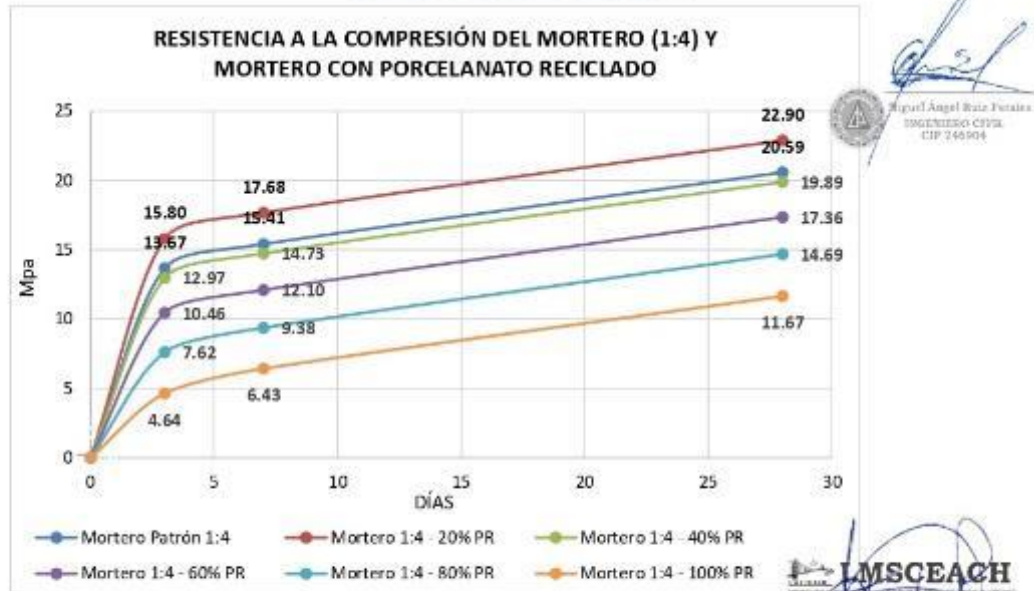
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTERO (1:4) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón 1:4	1.00	4.00	0.00	13.67	15.41	20.59
02	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	3.20	0.71	15.80	17.68	22.90
03	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	1.43	12.97	14.75	19.89
04	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	1.60	2.14	10.46	12.10	17.36
05	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	0.80	2.85	7.62	9.38	14.69
06	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	3.56	4.64	6.43	11.67



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:5 R/A/C = 0.93

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁRFA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero Patrón 1:5	3 Días	01/08/2022	04/08/2022	2029	25.95	115.56	11.34	11.15
02	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	04/08/2022	2979	25.40	117.28	11.51	
03	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	04/08/2022	2758	25.95	108.01	10.60	
04	Mortero Patrón 1:5	7 Días	01/08/2022	08/08/2022	3429	25.00	137.16	13.46	12.71
05	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	08/08/2022	3168	25.75	123.03	12.07	
06	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	08/08/2022	3777	25.50	148.51	14.61	
07	Mortero Patrón 1:5	28 Días	01/08/2022	28/08/2022	4358	25.50	170.90	16.77	17.03
08	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	29/08/2022	4471	25.53	175.10	17.18	
09	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	29/08/2022	4453	25.50	174.63	17.13	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

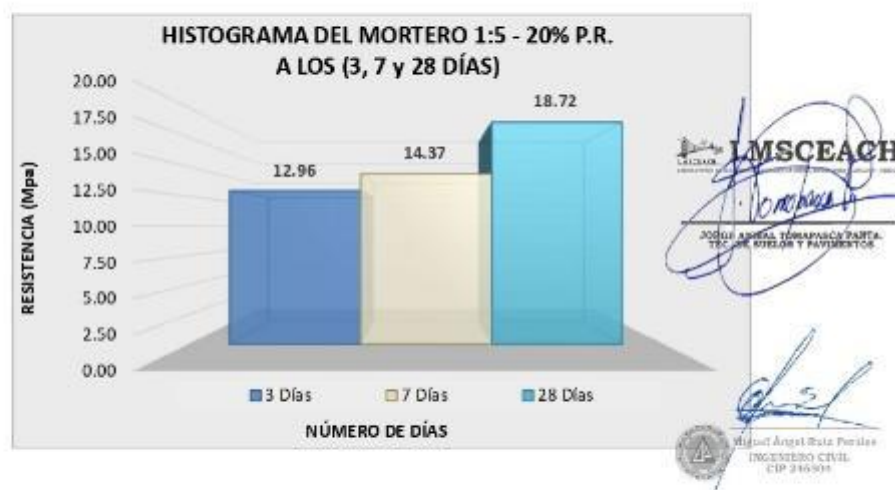
**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado**

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1.0.338 (R A/D-0.958) - 20% Porcelanato reciclado

Nº	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	06/08/2022	09/08/2022	3200	25.24	126.76	12.44	12.96
02	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	09/08/2022	3877	25.87	152.88	14.99	
03	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	09/08/2022	2964	25.40	116.71	11.45	
04	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	06/08/2022	13/08/2022	3259	25.80	130.37	12.79	14.37
05	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	13/08/2022	4131	25.99	162.68	15.96	
06	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	13/08/2022	3754	25.66	146.35	14.36	
07	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	06/08/2022	03/09/2022	4952	25.91	191.12	18.75	18.72
08	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	03/09/2022	4349	25.35	171.56	16.83	
09	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	03/09/2022	5352	25.50	209.88	20.59	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.

INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TUCUNA JUÁREZ IDRGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

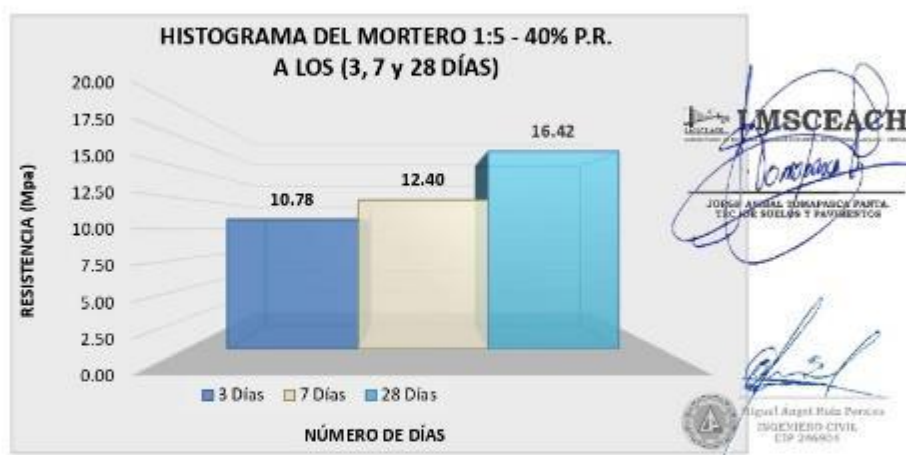
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 (R A/C=0.946) - 40% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACAS MAYO

N°	FIRMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	2841	25.85	110.76	10.87	10.78
02	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	2739	25.30	107.43	10.54	
03	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	2841	25.30	111.41	10.93	
04	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	3129	25.45	122.95	12.06	12.40
05	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	3340	25.20	132.54	13.00	
06	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	3149	25.45	123.73	12.14	
07	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	4213	25.40	165.87	16.27	16.42
08	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	4237	24.90	170.10	16.69	
09	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	4159	25.05	166.03	16.29	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.

INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESIS: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAM BAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

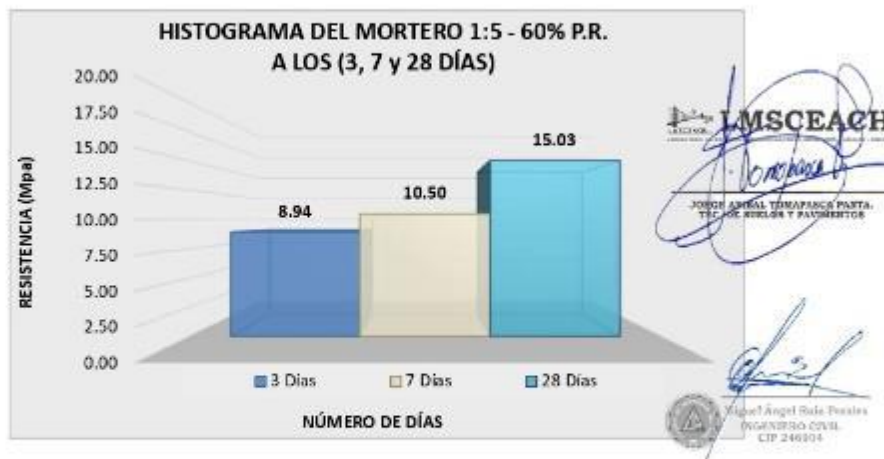
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 (R A/C=0.954) - 60% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	2240	25.40	88.19	8.65	8.94
02	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	2256	25.70	87.78	8.61	
03	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	2435	24.95	97.60	9.57	
04	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	2735	25.70	106.42	10.04	10.50
05	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2630	25.45	103.34	10.14	
06	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2829	25.40	111.38	10.95	
07	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	3985	25.25	157.84	15.29	15.03
08	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3911	25.55	153.07	15.02	
09	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3835	25.45	150.69	14.78	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesis.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TICSISTA: TIGONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

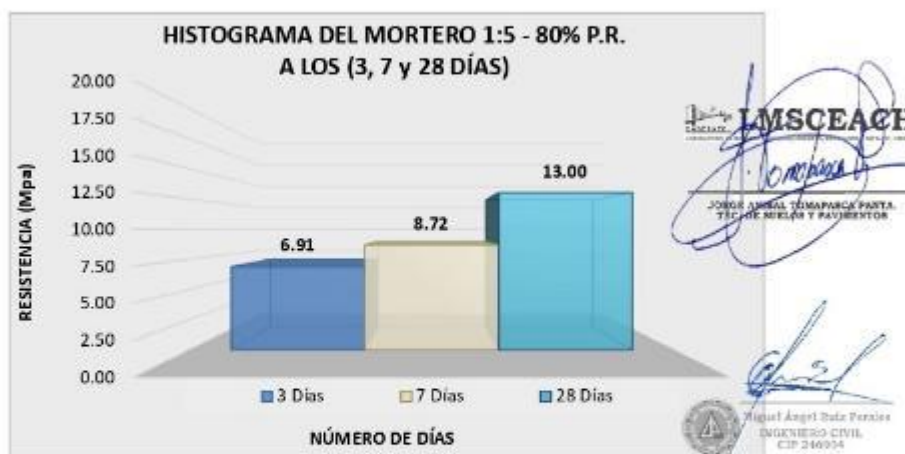
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 [R A/C=0.95] - 80% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	1766	25.43	69.39	6.81	6.91
02	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1717	25.50	67.33	6.61	
03	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1889	25.30	74.66	7.32	
04	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	2575	25.23	93.98	9.22	8.72
05	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2133	25.40	83.98	8.24	
06	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2250	25.35	88.76	8.71	
07	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	3404	25.05	135.89	13.88	13.00
08	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3325	25.15	132.21	12.97	
09	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3330	25.70	129.57	12.71	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el ticsista

**INFORME DE ENSAYO**

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

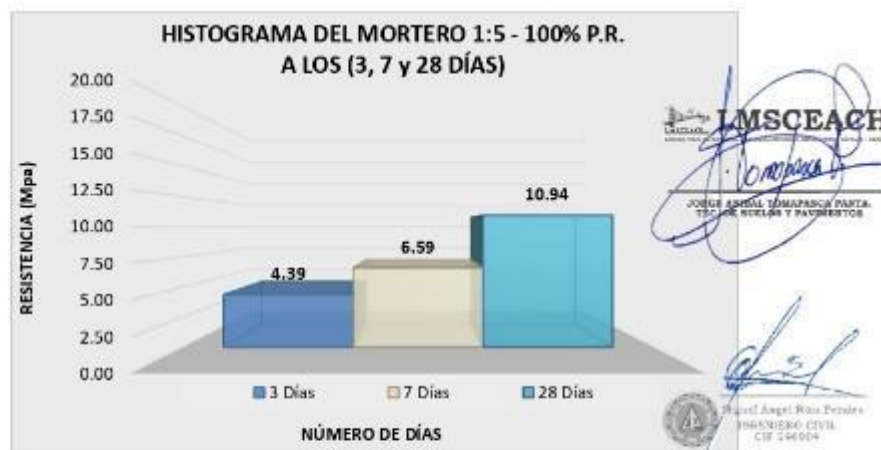
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 (R/A/C=0.97) - 100% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	1288	25.55	50.02	4.91	4.39
02	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1128	25.65	43.98	4.31	
03	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1005	25.55	40.12	3.94	
04	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	1818	25.40	71.57	7.02	6.59
05	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	1509	25.30	63.20	6.20	
06	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	1678	25.15	66.72	6.55	
07	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	2838	25.10	113.07	11.09	10.94
08	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	2878	25.35	113.53	11.14	
09	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	2769	25.65	107.95	10.59	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TITULAR: TUCUNA HUARTE JORGE RYNDRIU RAYATI  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMAYBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Lima, 1 de Agosto de 2022

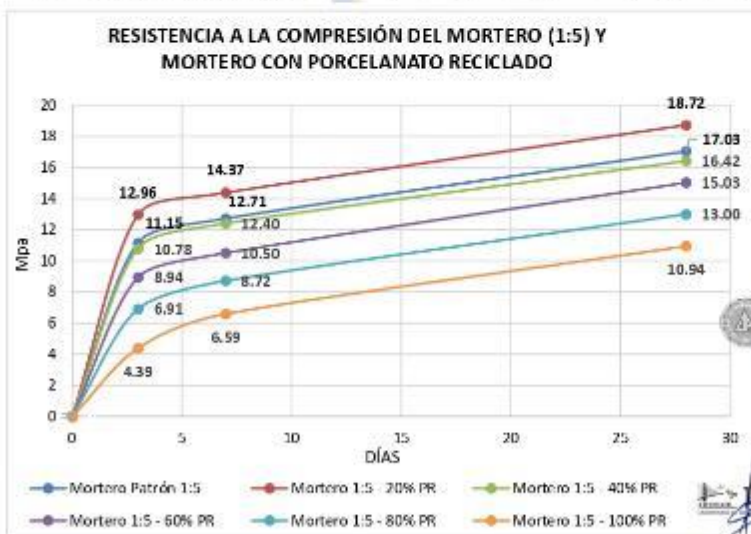
**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado**

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

**RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTERO (1:5) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.**

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	5 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón 1:5	1.00	5.00	0.00	11.15	12.71	17.09
02	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	4.01	0.80	12.96	14.37	18.72
03	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	3.00	1.78	10.78	12.40	16.42
04	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	2.00	2.87	8.94	10.50	15.03
05	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	1.00	3.97	6.91	8.72	13.00
06	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	4.46	4.39	6.59	10.94



OBSERVACIONES:  
 - Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado para efectos.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TUCUNA HUÁRIZ JORGE RIVERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

[NORMA: NTP 334.051:2022]

REFERENCIA DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón: 1.6 R/A/C= 1.1

CEMENTO: TIPO I - FACASMAYO

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDADO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL (PROMEDIO) (Mpa)
01	Mortero Patrón 1:6	3 Días	01/08/2022	04/08/2022	2537	25.70	98.72	9.08	9.30
02	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	04/08/2022	2430	25.40	94.88	9.11	
03	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	04/08/2022	2328	25.65	90.76	8.90	
04	Mortero Patrón 1:6	7 Días	01/08/2022	08/08/2022	2844	25.45	105.80	10.19	10.18
05	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	08/08/2022	2764	27.04	102.22	10.03	
06	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	08/08/2022	2631	24.99	105.28	10.93	
07	Mortero Patrón 1:6	28 Días	01/08/2022	29/08/2022	3546	25.65	138.25	13.56	13.73
08	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	29/08/2022	3529	25.76	137.00	13.44	
09	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	29/08/2022	3687	25.90	141.59	14.18	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECYCLADO"  
 TESISISTA: TIGONA JUÁRIZ, JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

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

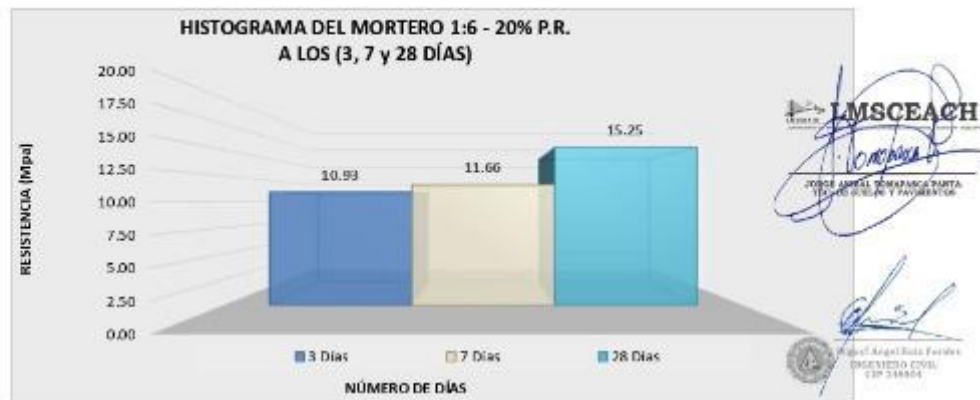
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Un. dades 1:6 (R A/C-1.10R) - 20% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TPO1 - PACASMED

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	08/08/2022	09/08/2022	2905	25.45	114.15	11.20	10.93
02	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		09/08/2022	09/08/2022	2801	25.60	109.41	10.73	
03	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		08/08/2022	09/08/2022	2822	25.50	110.67	10.86	
04	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	08/08/2022	15/08/2022	2958	25.30	116.92	11.47	11.66
05	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		09/08/2022	15/08/2022	3051	25.45	119.68	11.76	
06	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		09/08/2022	13/08/2022	3058	25.50	119.92	11.76	
07	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	09/08/2022	09/09/2022	3827	25.50	150.08	14.72	15.25
08	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		09/08/2022	09/09/2022	3949	25.30	156.09	15.31	
09	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		09/08/2022	09/09/2022	4050	25.50	160.39	15.73	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el técnico



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TEST: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESIS: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:6 (1 A/C=1.119) 40% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

Nº	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	2312	25.00	92.48	9.07	8.98
02	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	2258	25.35	88.92	8.72	
03	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	2379	25.50	93.29	9.15	
04	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	2469	25.55	96.68	9.48	9.83
05	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2662	25.40	104.80	10.28	
06	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	7551	25.50	99.25	9.74	
07	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	3332	25.35	131.44	12.89	13.17
08	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3451	25.35	135.35	13.28	
09	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	3457	25.40	136.10	13.25	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el técnico



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo 7 de Agosto de 2022

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

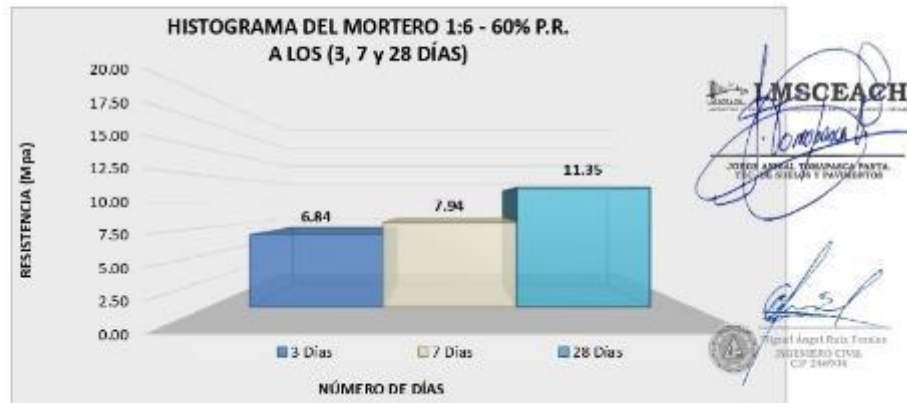
[NORMA: NTP 334.051:2022]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:6 (R A/C=1.123) - 60% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	ESPECIMEN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	1790	25.41	70.35	6.90	6.84
02	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1763	25.45	69.27	6.80	
03	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1780	25.51	69.67	6.84	
04	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	2161	25.90	85.42	8.58	7.94
05	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	1907	25.41	74.95	7.51	
06	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	2201	25.50	82.39	8.08	
07	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	2907	25.81	113.35	11.12	11.35
08	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	8075	25.25	121.78	11.95	
09	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	2847	25.41	111.87	10.97	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE ENSAYO: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO  
 TÉCNICA: TÉCNICA LUÁRIZ/JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAREQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

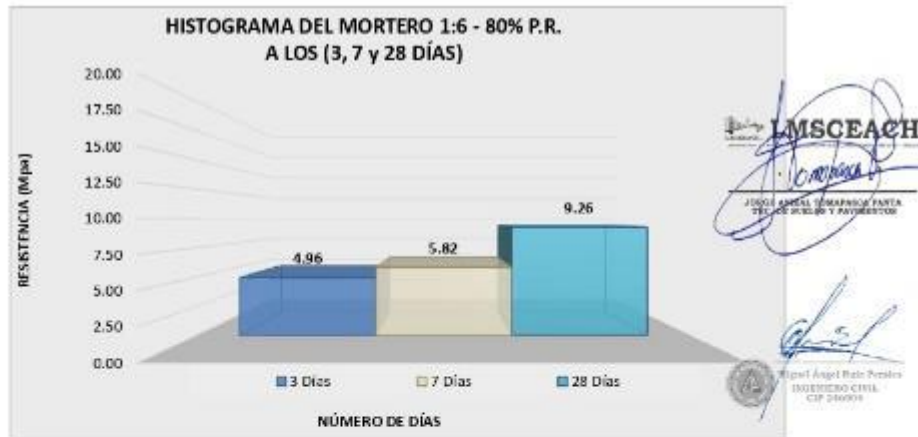
(NORMA: NTP 334.05:1:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:6 (R:A:C=1:1:6) - 80% Porcelanato reciclado

CEMENTO: T. POI - PACASMAYO.

N°	ELEMENTO	EDAD (Días)	FECHA DE MEDICIÓN	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
01	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	1243	25.60	48.55	4.76	4.96
02	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1808	25.70	50.89	4.99	
03	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	1343	25.65	52.36	5.14	
04	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	1513	25.60	59.02	5.76	5.82
05	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	1539	25.55	60.23	5.91	
06	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	1494	25.40	58.82	5.77	
07	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	1907	25.55	114.87	11.25	9.26
08	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	1806	25.65	109.40	10.73	
09	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	1504	25.50	58.98	5.79	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el técnico.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE ESTE: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO POLICIANATO RECICLADO  
 TITULAR: T. GONZALES RIVERA RIVERO (RATAT)  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Domingo, 7 de Agosto de 2022

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

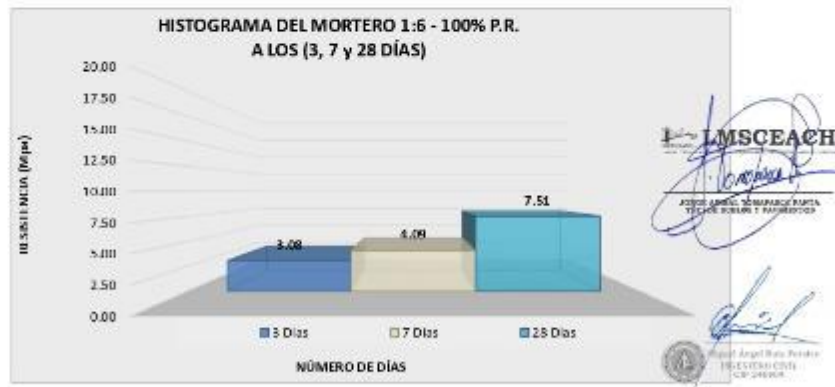
(NORMA: NTP 334.051:2022)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 4 Unidades: 1:6 (C.V. 1:10) - 100% Porcentaje reciclado

CEMENTO: T-101 - PACOSANHO

Nº	COMBUSTIVO	TIPO (Días)	FECHA DE MUESTRO	FECHA DE ROTURA	CARGA (kg)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (MPa)	TOTAL PROMEDIO (MPa)
01	Mortero 1:6 - 100% Porcentaje reciclado	3 Días	07/08/2022	07/08/2022	939	25.00	36.28	3.56	3.08
02	Mortero 1:6 - 100% Porcentaje reciclado		07/08/2022	07/08/2022	880	25.00	29.44	2.90	
03	Mortero 1:6 - 100% Porcentaje reciclado		07/08/2022	07/08/2022	800	25.00	31.50	3.05	
04	Mortero 1:6 - 100% Porcentaje reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	1074	25.00	42.12	4.12	4.09
05	Mortero 1:6 - 100% Porcentaje reciclado		07/08/2022	14/08/2022	923	25.00	36.94	3.56	
06	Mortero 1:6 - 100% Porcentaje reciclado	28 Días	07/08/2022	14/08/2022	1105	25.00	46.58	4.57	7.51
07	Mortero 1:6 - 100% Porcentaje reciclado		07/08/2022	04/09/2022	1838	25.00	71.80	7.04	
08	Mortero 1:6 - 100% Porcentaje reciclado		07/08/2022	04/09/2022	1921	25.00	75.78	7.43	
09	Mortero 1:6 - 100% Porcentaje reciclado		07/08/2022	04/09/2022	2079	25.00	82.17	8.06	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fueron fabricados de acuerdo al estándar.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE ENSAYO: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO  
 TECNICA: JUÁREZ JORGE REINERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

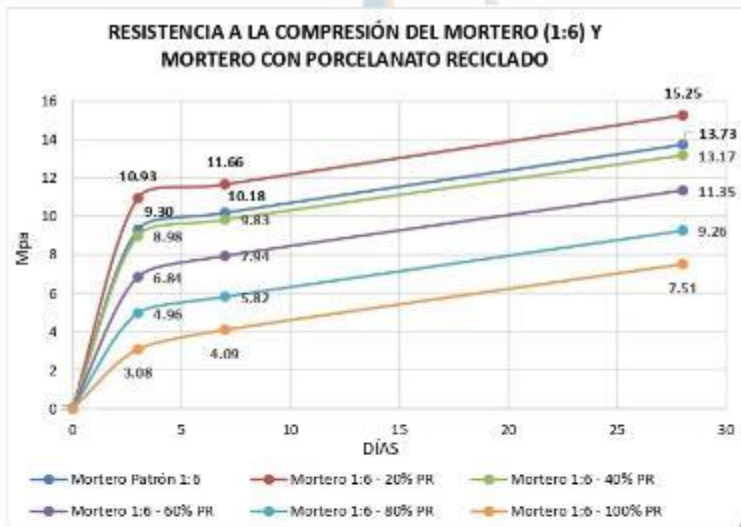
[NORMA: NTP 334.051:2022]

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: T.P.O1 - PÁGAS MAYO

RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MORTERO (1:6) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón 1:6	1.00	6.00	0.00	9.30	10.18	13.73
02	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	4.80	1.07	10.93	11.66	15.25
03	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	3.60	2.14	8.98	9.83	13.17
04	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	3.21	6.84	7.94	11.35
05	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	1.20	4.28	4.96	5.82	9.20
06	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	5.35	3.08	4.00	7.51



*[Signature]*  
 José Ángel Bata Perote  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246064

**LMSCEACH**  
*[Signature]*  
 JOSÉ ÁNGEL BATA PEROTE  
 TÉCNICO EN CALIDAD Y FORTALECIMIENTO

OBSERVACIONES:

Método de ensayo para determinar la resistencia a la compresión de morteros de cemento hidráulico usando especímenes cúbicos de 50 mm de lado que fue realizado e identificado por el testista.

## Anexo 5.3. Ensayo de resistencia a flexión.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.J.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE ENSAYO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TÉCNICO: LICENCIADA JUANITA JORGE REYNOLDO RAPAZ  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA M. BAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022.

### CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón 1:3 R A/C - 0.62

CEMENTO: TPO1 - FACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero Patrón 1:3	3 Días	01/08/2022	04/08/2022	187	3.97	4.20	12.00	32.04	3.14	3.13
02	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	04/08/2022	190	3.97	4.20	12.00	32.56	3.20	
03	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	04/08/2022	191	4.17	4.20	12.00	31.16	3.05	
04	Mortero Patrón 1:3	7 Días	01/08/2022	08/08/2022	206	3.95	4.10	12.00	37.23	3.63	3.49
05	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	08/08/2022	214	4.05	4.20	12.00	35.95	3.51	
06	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	08/08/2022	195	3.95	4.20	12.00	33.58	3.29	
07	Mortero Patrón 1:3	28 Días	01/08/2022	29/08/2022	248	4.10	4.10	12.00	45.18	4.24	4.56
08	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	29/08/2022	265	3.95	4.10	12.00	47.89	4.70	
09	Mortero Patrón 1:3		01/08/2022	29/08/2022	285	4.00	4.20	12.00	46.47	4.75	



#### OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el técnico.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: sábado, 5 de Agosto de 2022

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

[NORMA: NTP 334.120: 2016]

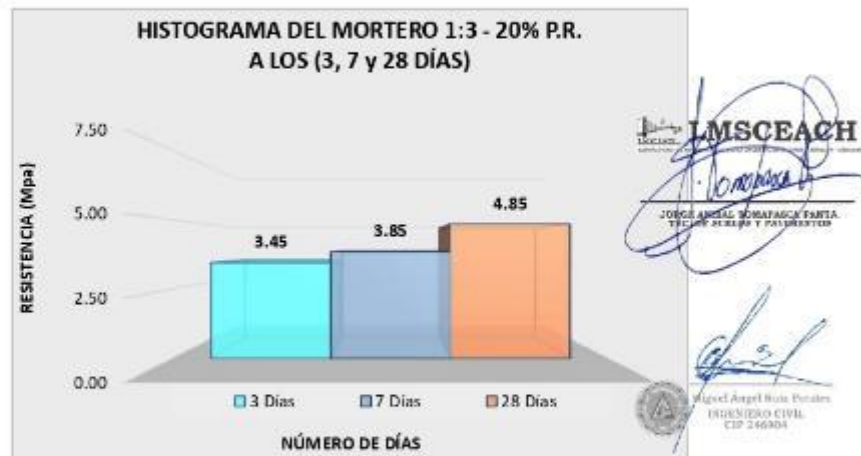
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TPC I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 (R.A/C=0.625) - 20% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	05/08/2022	09/08/2022	195	4.04	4.10	12.00	34.46	3.38	3.45
02	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	09/08/2022	203	4.05	4.10	12.00	35.78	3.51	
03	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	09/08/2022	199	4.04	4.10	12.00	35.16	3.45	
04	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	05/08/2022	13/08/2022	208	4.05	4.10	12.00	36.66	3.60	3.85
05	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	13/08/2022	242	4.05	4.11	12.00	42.45	4.16	
06	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	13/08/2022	222	4.06	4.12	12.00	38.66	3.79	
07	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	05/08/2022	08/09/2022	298	3.90	4.09	12.00	54.81	5.38	4.85
08	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	08/09/2022	265	4.30	4.10	12.00	48.90	4.82	
09	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		05/08/2022	08/09/2022	288	4.20	4.08	12.00	49.43	4.85	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

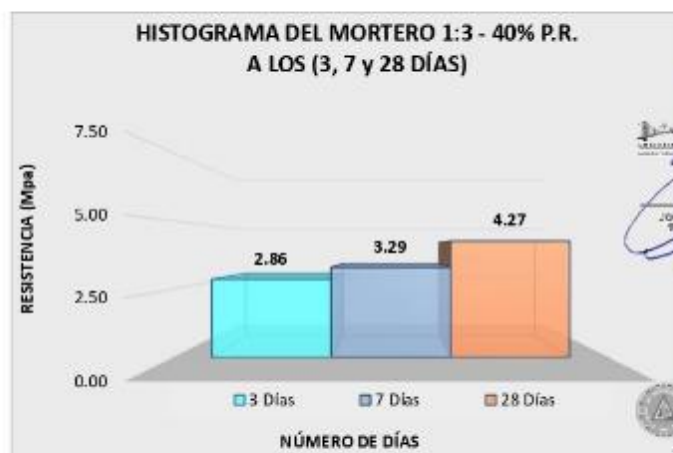
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 (IIA/C=0.591) 40% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kz)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	167	4.05	4.06	12.00	30.02	2.94	2.86
02	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	153	4.06	4.03	12.00	27.84	2.73	
03	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	164	4.05	4.05	12.00	29.63	2.91	
04	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	226	4.05	4.06	12.00	40.85	4.00	3.29
05	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	190	4.06	4.05	12.00	34.24	3.36	
06	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	142	4.05	4.06	12.00	25.65	2.52	
07	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	239	4.08	4.03	12.00	43.28	4.25	4.27
08	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	240	4.05	4.06	12.00	45.14	4.24	
09	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	258	4.03	4.01	12.00	44.07	4.32	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISTA: TICONA JÚAREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

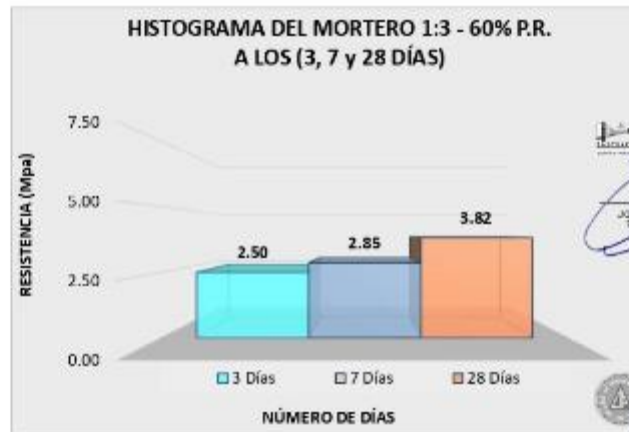
REFERENCIA DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:3 (R A/C+O 630) - 60% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	146	4.03	4.06	12.00	26.37	2.59	2.50
02	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	137	4.04	4.05	12.00	25.06	2.46	
03	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	139	4.05	4.05	12.00	25.11	2.46	
04	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	154	4.05	4.06	12.00	27.51	2.71	2.85
05	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	164	4.05	4.05	12.00	29.68	2.91	
06	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	165	4.05	4.05	12.00	28.73	2.90	
07	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	237	4.08	4.08	12.00	41.87	4.11	3.82
08	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	213	4.08	4.00	12.00	39.15	3.84	
09	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	198	4.08	4.02	12.00	35.67	3.50	



**LMSCEACH**  
 JOSÉ ANIBAL TOMAYANCA PASTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

**Ing. Angel Rolo Pineda**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246934

OBSERVACIONES:

Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ, JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

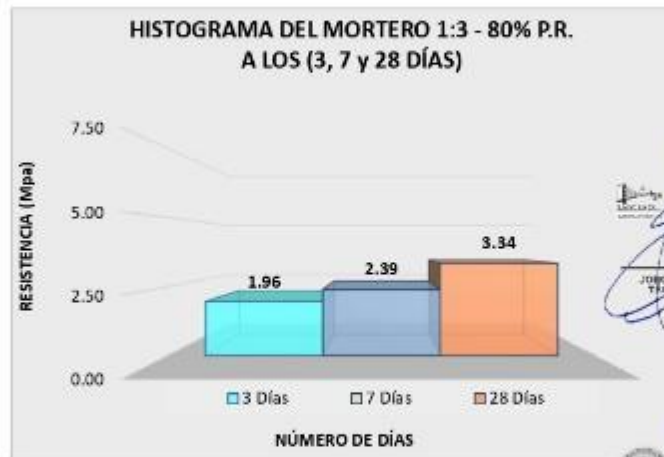
**CEMENTOS. Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:3 (B/A/C=0.641) - 80% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	112	4.06	4.07	12.00	19.98	1.96	1.96
02	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	116	4.04	4.08	12.00	20.70	2.03	
03	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	107	4.05	4.07	12.00	19.14	1.88	
04	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	132	4.04	4.06	12.00	25.79	2.33	2.39
05	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	129	4.03	4.08	12.00	25.06	2.26	
06	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	147	4.05	4.07	12.00	26.29	2.58	
07	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	188	4.04	4.05	12.00	34.04	3.34	3.34
08	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	186	4.05	4.05	12.00	35.80	3.50	
09	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	198	4.06	4.07	12.00	34.44	3.38	



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 JORGE ARRAL TOMARILLA PARTA  
 TITULO DE INGENIERO Y PATRIARCA  
 Inge. Angel Rula Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 256934

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 (R A/C=0.646) - 100% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	89	4.04	4.06	12.00	16.04	1.57	1.55
02	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	87	4.05	4.08	12.00	15.87	1.56	
03	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	85	4.04	4.05	12.00	15.39	1.51	
04	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	101	4.05	4.06	12.00	18.15	1.78	1.88
05	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	93	4.05	4.05	12.00	16.80	1.65	
06	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	125	4.06	4.05	12.00	22.52	2.21	
07	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	147	4.05	4.05	12.00	26.55	2.60	2.75
08	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	193	4.05	4.06	12.00	34.86	3.42	
09	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	125	4.06	4.04	12.00	22.64	2.22	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TIGDINA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: lunes, 1 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

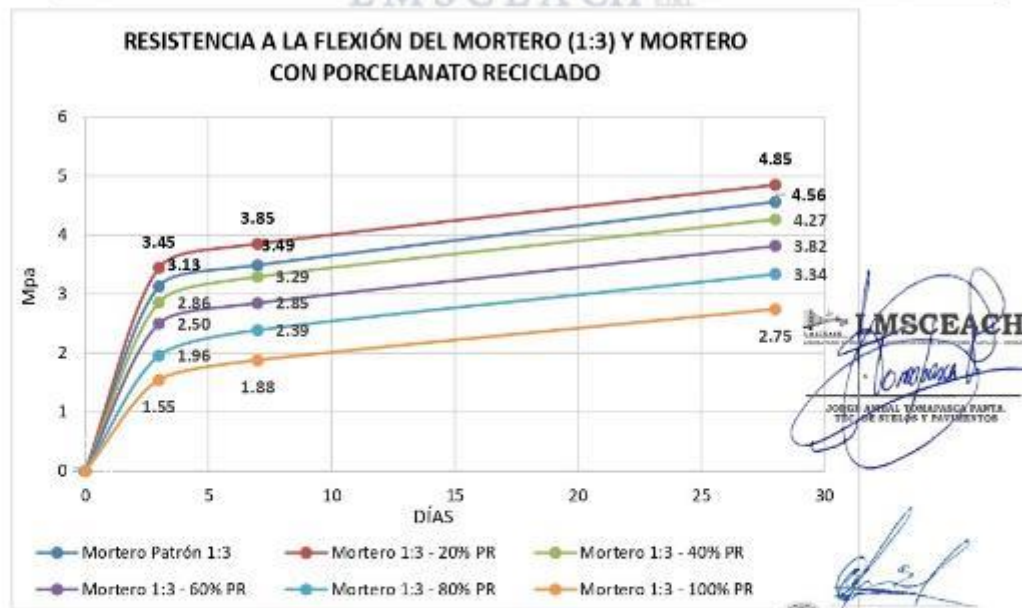
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PALCASMAYO

**RESUMEN A LA FLEXIÓN DE MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:3) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.**

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón 1:3	1.00	3.00	0.00	3.13	3.49	4.56
02	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	0.60	3.45	3.85	4.85
03	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	1.80	1.20	2.86	3.29	4.27
04	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	1.20	1.80	2.50	2.85	3.82
05	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	0.60	2.40	1.96	2.39	3.34
06	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	3.00	1.55	1.88	2.75



OBSERVACIONES:

-Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ, JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022.

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

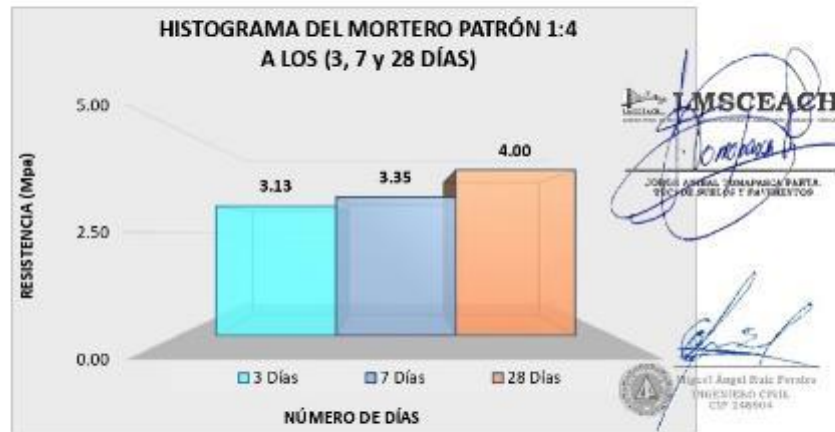
(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:4 R/A/C - 0.8

CEMENTO: TPO1 - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						ANCHO (cm)	ALTO (cm)				
01	Mortero Patrón 1:4	3 Días	01/08/2022	04/08/2022	188	4.00	4.20	12.00	31.27	3.14	3.13
02	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	04/08/2022	193	3.95	4.15	12.00	31.04	3.14	
03	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	04/08/2022	175	4.00	4.20	12.00	29.76	2.92	
04	Mortero Patrón 1:4	7 Días	01/08/2022	08/08/2022	190	4.05	4.00	12.00	31.06	3.10	3.35
05	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	08/08/2022	191	4.07	4.10	12.00	33.50	3.29	
06	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	08/08/2022	195	4.07	4.10	12.00	34.20	3.35	
07	Mortero Patrón 1:4	28 Días	01/08/2022	29/08/2022	232	4.00	4.20	12.00	39.46	3.87	4.00
08	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	29/08/2022	229	4.00	4.10	12.00	40.87	4.01	
09	Mortero Patrón 1:4		01/08/2022	29/08/2022	242	4.10	4.10	12.00	42.14	4.13	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

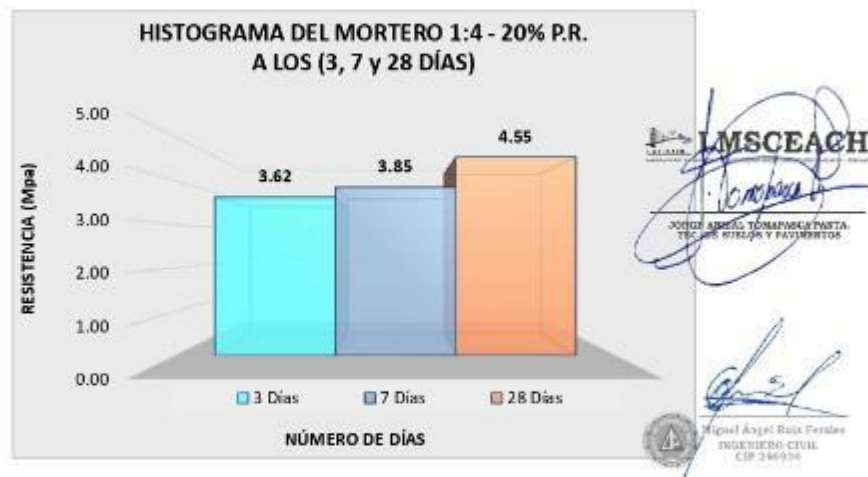
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R/A/C=0.807) - 20% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kj)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	06/08/2022	09/08/2022	207	4.01	4.03	12.00	38.14	3.74	3.62
02	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	09/08/2022	186	4.03	4.00	12.00	34.62	3.40	
03	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	09/08/2022	198	3.98	3.97	12.00	37.88	3.72	
04	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	06/08/2022	13/08/2022	200	4.01	4.07	12.00	36.13	3.54	3.85
05	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	13/08/2022	229	4.03	4.06	12.00	41.37	4.06	
06	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	13/08/2022	228	4.07	4.08	12.00	40.38	3.96	
07	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	06/08/2022	03/09/2022	250	4.06	4.09	12.00	44.17	4.33	4.55
08	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	03/09/2022	266	4.04	4.05	12.00	48.17	4.73	
09	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	03/09/2022	261	4.05	4.07	12.00	46.09	4.58	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

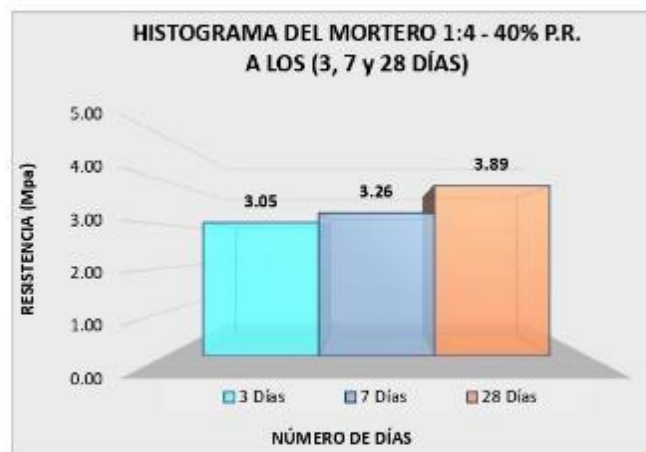
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:4 [R A/C=0.813] - 40% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	170	4.00	4.08	12.00	90.64	5.01	3.05
02	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	189	4.06	4.09	12.00	93.89	5.28	
03	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	164	4.03	4.10	12.00	29.06	2.85	
04	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	183	4.02	4.00	12.00	34.34	3.35	3.26
05	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	189	3.97	4.50	12.00	28.21	2.77	
06	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	199	3.97	4.01	12.00	37.41	3.67	
07	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	222	4.07	4.08	12.00	39.82	3.86	3.89
08	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	234	4.05	4.07	12.00	41.86	4.11	
09	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	216	4.06	4.11	12.00	37.79	3.71	



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ANIBAL TEMAPARCA PARTA  
 TÉCNICO DE SUELOS Y PATRIMONIOS

*[Signature]*

**Alfonso Ángel Blas Torres**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246504

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

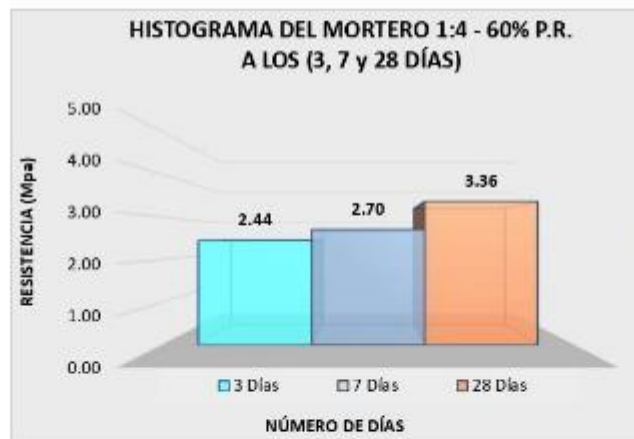
**RESUMEN DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R A/C=0.82) - 60% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLEADO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	139	4.07	4.06	12.00	24.86	2.44	2.40
02	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	151	4.06	4.08	12.00	26.81	2.63	
03	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	129	4.05	4.07	12.00	25.07	2.26	
04	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	140	4.05	4.06	12.00	25.17	2.47	2.70
05	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	174	4.07	4.11	12.00	30.37	2.98	
06	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	154	4.06	4.10	12.00	27.08	2.68	
07	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	187	4.05	4.10	12.00	35.12	3.25	3.36
08	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	184	4.05	4.07	12.00	35.16	3.25	
09	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	205	4.00	4.08	12.00	36.58	3.59	



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
 JORGE ARNAL TEMAPARCA PASTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

**Agustín Ángel Ruiz Pareda**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246054

**OBSERVACIONES:**

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022.

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

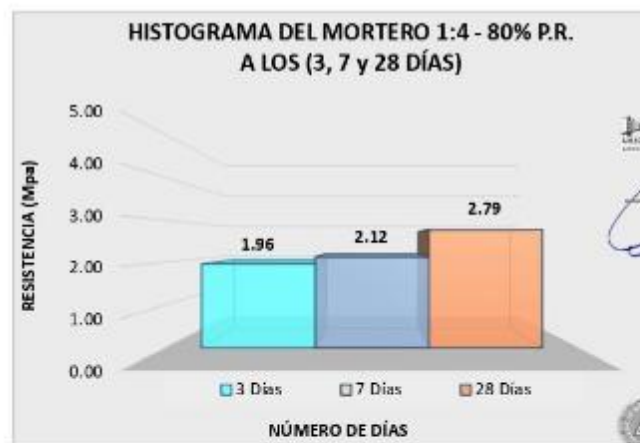
(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:4 (R.A/C=0.827) - 80% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRBMA		LONGITUD ENTRE APOYSOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	b ALTO (cm)				
01	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	120	4.00	4.07	12.00	21.75	2.15	1.96
02	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	109	4.05	4.05	12.00	19.98	1.96	
03	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	100	4.07	4.05	12.00	18.15	1.78	
04	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	119	4.05	3.90	12.00	23.30	2.29	2.12
05	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	107	3.97	4.02	12.00	20.01	1.96	
06	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	116	4.02	4.01	12.00	21.53	2.11	
07	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	164	4.05	4.05	12.00	29.05	2.91	2.79
08	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	160	4.05	4.01	12.00	29.41	2.89	
09	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	144	4.08	4.02	12.00	26.21	2.57	



**LMSCEACH**  
 CHICLAYO  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ASHIEL TAMAYO PARRA  
 INGENIERO CIVIL EN SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Jorge Ángel Ruiz Paredes  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246501

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TIGONA JÁREZ JORGE REYNER O RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYOQUE

FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

[NORMA: NTP 334.120: 2016]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R/A/C=0.834) - 100% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	75	4.04	4.05	12.00	13.69	1.34	1.38
02	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	78	4.05	4.05	12.00	14.23	1.40	
03	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	78	4.04	4.05	12.00	14.12	1.39	
04	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	92	4.05	4.06	12.00	16.54	1.62	1.55
05	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	90	4.05	4.05	12.00	16.26	1.59	
06	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	82	4.06	4.05	12.00	14.78	1.45	
07	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	129	4.05	4.05	12.00	23.30	2.29	2.25
08	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	115	4.05	4.05	12.00	20.77	2.04	
09	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	137	4.06	4.04	12.00	24.81	2.43	



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ANIBAL TOMARIANCA PARTA  
 TÍTULO DE SUELOS Y FUNDACIONES

*[Signature]*  
 Jorge Anibal Tomarianca Parta  
 INGENIERO CIVIL  
 CSP 245204

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ, JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

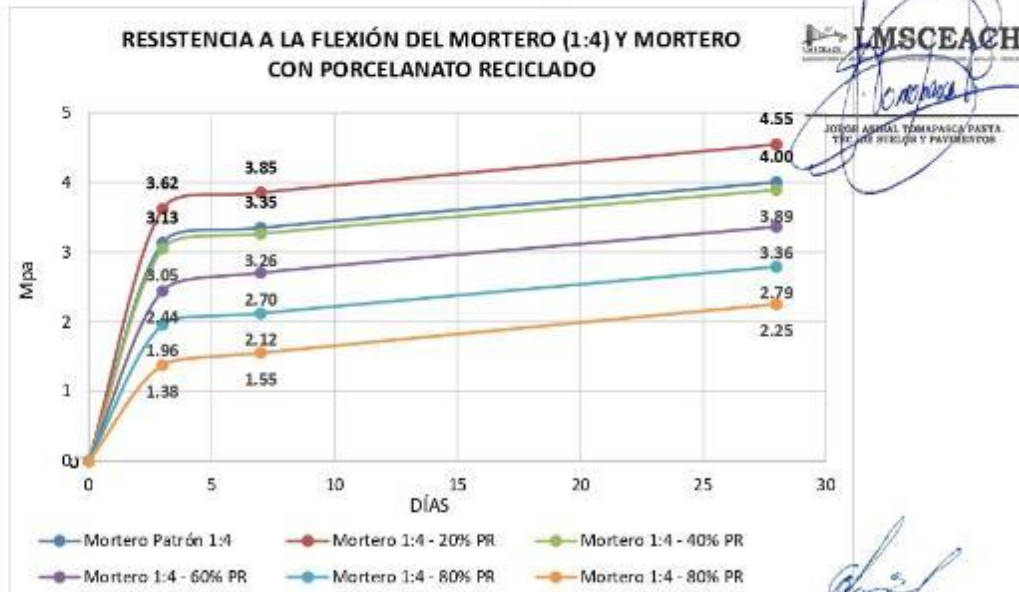
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

**RESUMEN A LA FLEXIÓN DE MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:4) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.**

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón 1:4	1.00	4.00	0.00	3.13	3.35	4.00
02	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	3.20	0.71	3.62	3.85	4.55
03	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	1.43	3.05	3.26	3.89
04	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	1.60	2.14	2.44	2.70	3.36
05	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	0.80	2.85	1.96	2.12	2.79
06	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	3.56	1.38	1.55	2.25



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:5 R A/C - 0.93

CEMENTO: TIPO I - PACASAMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero Patrón 1:5	3 Días	01/08/2022	04/08/2022	160	3.97	4.07	12.00	29.20	2.86	2.81
02	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	04/08/2022	155	3.99	4.05	12.00	28.42	2.79	
03	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	04/08/2022	156	4.03	4.05	12.00	28.32	2.78	
04	Mortero Patrón 1:5	7 Días	01/08/2022	08/08/2022	185	4.00	4.30	12.00	30.02	2.94	3.06
05	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	08/08/2022	188	4.00	4.30	12.00	30.50	2.99	
06	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	08/08/2022	200	3.90	4.30	12.00	33.28	3.26	
07	Mortero Patrón 1:5	28 Días	01/08/2022	29/08/2022	190	3.98	3.99	12.00	37.09	3.64	3.55
08	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	29/08/2022	188	4.07	4.00	12.00	34.64	3.40	
09	Mortero Patrón 1:5		01/08/2022	29/08/2022	195	3.97	4.00	12.00	36.84	3.61	



**LMSCEACH**  
 JOSÉ ANGELO TEMARACIO DIAZ  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246925

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



**INFORME DE ENSAYO**

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIDADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO sábado, 6 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:0.938 (R A/C=0.938) - 20% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						ANCHO (cm)	ALTO (cm)				
01	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	8 Días	06/08/2022	09/08/2022	177	4.05	4.07	12.00	31.66	3.11	3.12
02	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	09/08/2022	179	4.07	4.10	12.00	31.40	3.08	
03	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	09/08/2022	183	4.07	4.08	12.00	32.41	3.18	
04	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	06/08/2022	13/08/2022	198	4.05	4.09	12.00	35.07	3.44	3.31
05	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	13/08/2022	184	4.04	4.09	12.00	32.67	3.21	
06	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	13/08/2022	190	4.05	4.11	12.00	33.33	3.27	
07	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	06/08/2022	03/09/2022	226	4.08	4.06	12.00	40.93	3.95	3.90
08	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	03/09/2022	221	4.09	4.07	12.00	39.14	3.84	
09	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	03/09/2022	228	4.07	4.12	12.00	39.60	3.89	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYQUE.  
 FECHA DE ENSAYO domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

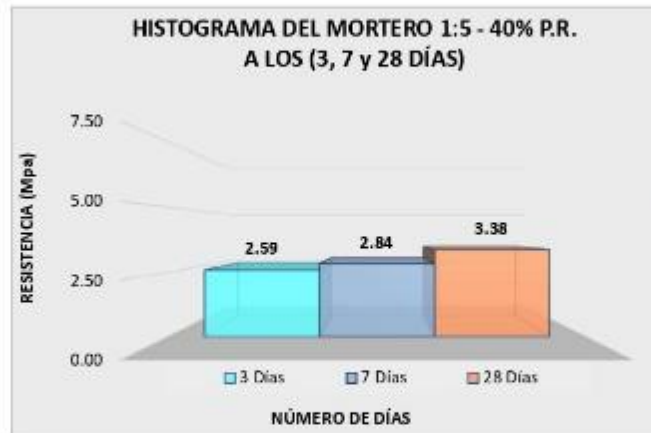
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 (S.A/C=0.945) - 40% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	147	4.06	4.08	12.00	26.10	2.56	2.59
02	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	150	4.07	4.08	12.00	26.04	2.59	
03	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	153	4.07	4.10	12.00	26.84	2.63	
04	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	150	4.07	4.04	12.00	26.44	2.54	2.84
05	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	178	4.06	4.08	12.00	31.60	3.10	
06	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	165	4.08	4.11	12.00	28.73	2.82	
07	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	193	4.05	4.11	12.00	33.85	3.32	3.38
08	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	195	4.06	4.08	12.00	34.62	3.40	
09	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	198	4.09	4.09	12.00	34.73	3.41	



LMSCEACH  
 JORGE ANSEL TORALBA TORRES  
 TITULAR DE SUELOS Y FUNDACIONES  
 ING. ANSEL TORALBA TORRES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246504

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TEMAS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

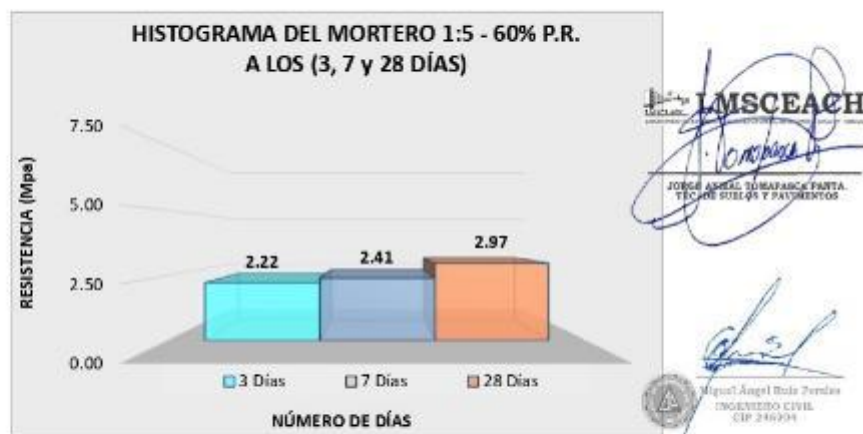
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: T1PD1 - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 (R A/C=0.954) - 60% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	125	4.08	4.10	12.00	21.98	2.16	2.22
02	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	129	4.05	4.08	12.00	22.96	2.25	
03	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	132	4.07	4.11	12.00	25.04	2.26	
04	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	131	4.06	4.10	12.00	25.15	2.27	2.41
05	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	157	4.00	4.08	12.00	28.29	2.78	
06	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	125	4.06	4.08	12.00	22.09	2.17	
07	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	168	4.08	4.10	12.00	28.69	2.81	2.97
08	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	186	4.01	4.11	12.00	52.05	5.28	
09	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	168	4.08	4.10	12.00	29.99	2.88	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022.

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 (R/A/C-C 952) - 80% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	95	4.05	4.10	12.00	16.74	1.64	1.70
02	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	94	4.05	4.08	12.00	16.61	1.63	
03	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	105	4.05	4.09	12.00	18.55	1.82	
04	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	125	4.05	4.11	12.00	22.10	2.17	1.86
05	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	100	4.07	4.08	12.00	17.93	1.75	
06	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	96	4.05	4.09	12.00	16.95	1.65	
07	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	155	4.05	4.10	12.00	25.80	2.38	2.43
08	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	151	4.05	4.06	12.00	23.55	2.31	
09	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	152	4.05	4.08	12.00	26.99	2.65	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMAYBQUE  
 FECHA DE ENSAYO domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 (R/A/C=0.97) - 100% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						ANCHO (cm)	ALTO (cm)				
01	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	76	4.04	4.10	12.00	13.43	1.32	1.17
02	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	61	4.05	4.17	12.00	10.65	1.04	
03	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	86	4.04	4.09	12.00	11.72	1.15	
04	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	80	4.05	4.10	12.00	14.10	1.38	1.34
05	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	70	4.05	4.08	12.00	12.46	1.22	
06	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	82	4.06	4.10	12.00	14.42	1.41	
07	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	95	4.05	4.10	12.00	16.74	1.64	1.92
08	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	116	4.05	4.10	12.00	20.45	2.01	
09	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	122	4.06	4.09	12.00	21.56	2.11	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: BICENA JUÁREZ JORGE REYNIERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

**RESUMEN A LA FLEXIÓN DE MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:5) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.**

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón 1:5	1.00	5.00	0.00	2.81	3.06	3.55
02	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	4.01	0.89	3.12	3.31	3.90
03	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	3.00	1.78	2.59	2.84	3.38
04	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	2.00	2.67	2.22	2.41	2.97
05	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	1.00	3.57	1.70	1.86	2.43
06	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	4.66	1.17	1.34	1.92



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE ENSAYO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANA RECICLADO"  
 TECNISTA: TICONA JIMÉNEZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

[NORMA: NTP 334.120: 2016]

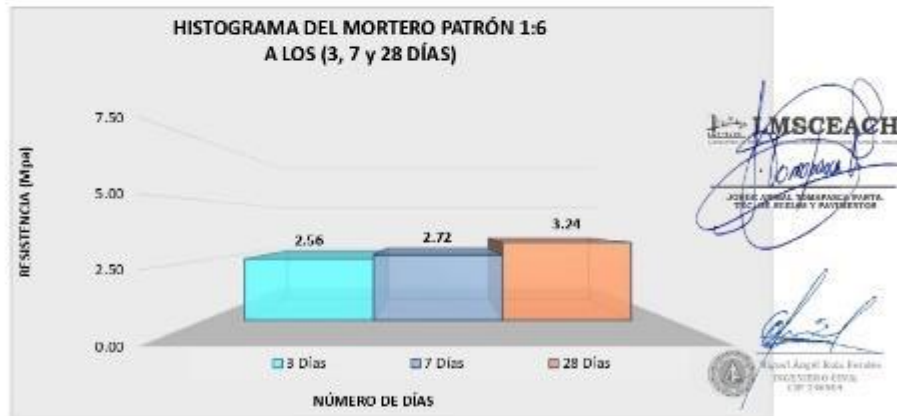
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TROPIC - PACAMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:6 R/A/C - 1:1

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (mm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero Patrón 1:6	3 Días	01/08/2022	01/08/2022	146	3.04	4.05	12.00	27.11	2.66	2.56
02	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	01/08/2022	145	4.00	4.05	12.00	26.52	2.60	
03	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	01/08/2022	142	4.20	4.05	12.00	24.73	2.43	
04	Mortero Patrón 1:6	7 Días	01/08/2022	08/08/2022	142	3.97	3.96	12.00	27.10	2.66	2.72
05	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	08/08/2022	165	4.00	3.95	12.00	31.73	3.11	
06	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	08/08/2022	130	3.98	4.00	12.00	24.50	2.40	
07	Mortero Patrón 1:6	28 Días	01/08/2022	29/08/2022	176	3.97	4.15	12.00	30.89	3.03	3.24
08	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	29/08/2022	181	3.90	4.10	12.00	33.50	3.29	
09	Mortero Patrón 1:6		01/08/2022	29/08/2022	195	4.00	4.10	12.00	34.60	3.41	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 6 de Agosto de 2022

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

[NORMA: NTP 334.120: 2016]

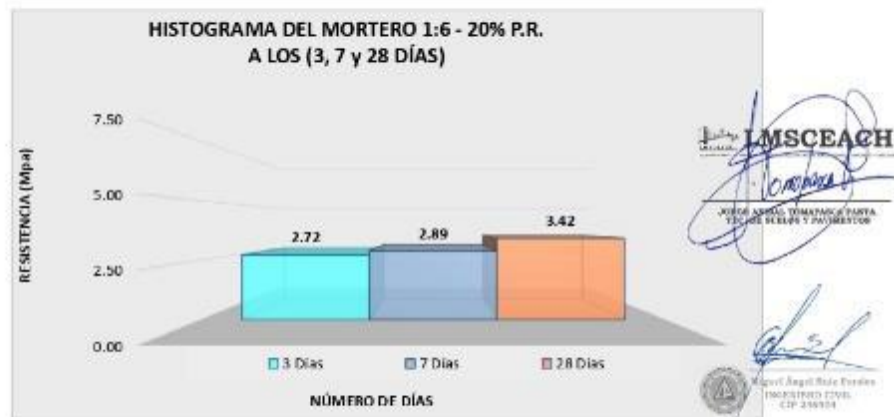
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:6 (R/A/C=1:100) - 20% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kil)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	06/08/2022	06/06/2022	155	4.06	4.30	12.00	27.25	2.67	2.72
02	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	06/06/2022	160	4.05	4.30	12.00	28.20	2.77	
03	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	06/06/2022	157	4.02	4.10	12.00	27.88	2.73	
04	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	06/08/2022	13/06/2022	156	4.05	4.11	12.00	27.52	2.68	2.89
05	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	15/06/2022	175	4.05	4.12	12.00	30.95	3.00	
06	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	13/06/2022	173	4.04	4.10	12.00	30.57	3.00	
07	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	06/08/2022	03/06/2022	207	4.06	4.12	12.00	36.04	3.54	3.42
08	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	05/06/2022	200	4.05	4.10	12.00	35.25	3.46	
09	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		06/08/2022	05/06/2022	189	4.05	4.10	12.00	33.31	3.27	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

[NORMA: NTP 334.120: 2016]

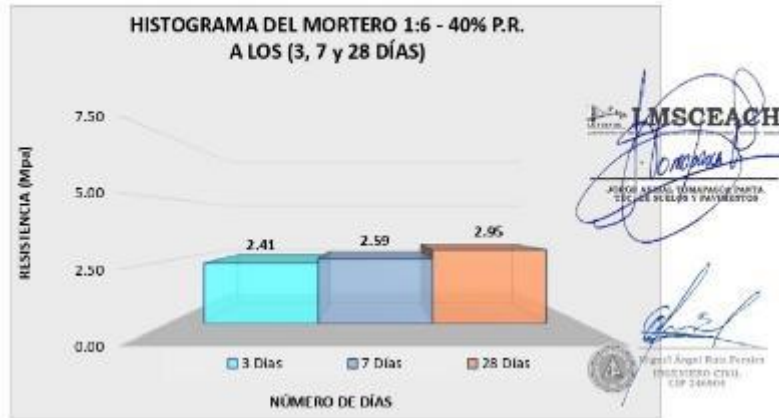
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:6 (R,A/C=1,33) - 40% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						h ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	135	4.05	4.09	12.00	28.56	2.31	2.41
02	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	142	4.04	4.10	12.00	25.09	2.46	
03	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	143	4.05	4.11	12.00	25.08	2.46	
04	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	218	4.06	4.10	12.00	58.83	3.76	2.59
05	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	161	4.05	4.12	12.00	17.63	1.73	
06	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	151	4.05	4.10	12.00	28.09	2.27	
07	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	171	4.03	4.11	12.00	30.14	2.96	2.95
08	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	166	4.05	4.09	12.00	29.40	2.88	
09	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	172	4.04	4.09	12.00	30.54	3.00	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESTE: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLD RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

[NORMA: NTP 334.120: 2016]

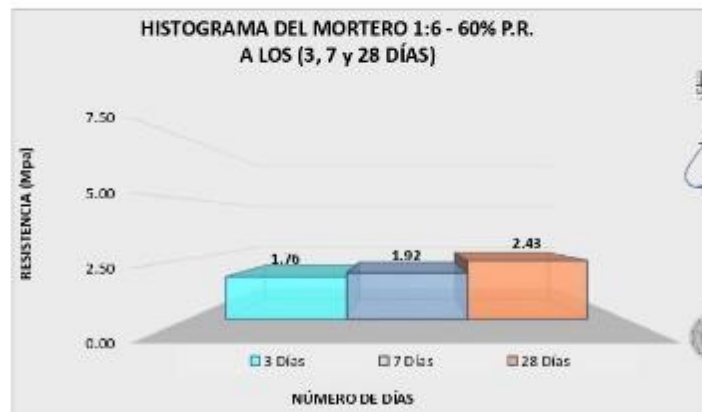
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO-HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - FACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:6 (R A/C-1.128) - 60% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APICES (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	307	4.05	4.10	12.00	18.95	1.86	1.76
02	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	300	4.00	4.11	12.00	17.67	1.73	
03	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	58	4.05	4.11	12.00	17.25	1.69	
04	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	356	4.05	4.10	12.00	20.55	2.00	1.92
05	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	334	4.05	4.10	12.00	20.19	1.96	
06	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	307	4.05	4.09	12.00	18.07	1.77	
07	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	334	4.05	4.10	12.00	23.74	2.33	2.43
08	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	348	4.06	4.11	12.00	25.90	2.54	
09	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	342	4.06	4.12	12.00	24.75	2.45	



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE  
 Ing. Ángel Rolo Pando  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 20667

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

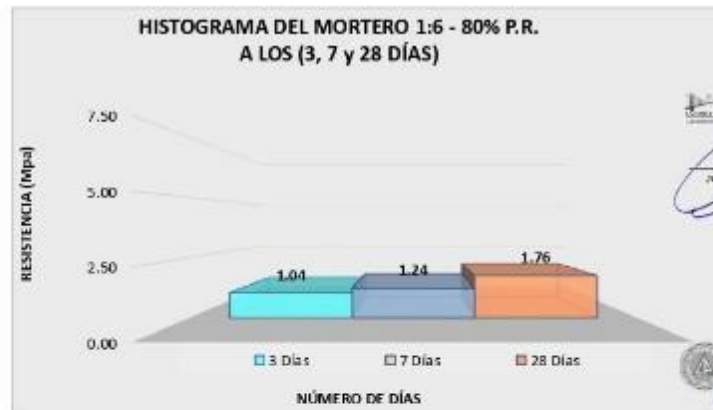
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - FACASIMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:6 (R A/C=1.138) - 80% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE RÓTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm²)	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	55	4.05	4.10	12.00	9.67	0.95	1.04
02	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	65	4.05	4.10	12.00	11.46	1.12	
03	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	61	4.04	4.10	12.00	10.78	1.05	
04	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	69	4.03	4.09	12.00	12.37	1.21	1.24
05	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	77	4.04	4.08	12.00	13.74	1.33	
06	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	66	4.05	4.09	12.00	11.69	1.13	
07	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	103	4.05	4.10	12.00	18.11	1.78	1.76
08	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	96	4.04	4.10	12.00	16.96	1.66	
09	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	106	4.05	4.10	12.00	18.64	1.83	



**LMSCEACH**  
 JOSÉ ANGELO SEMAPARCA PANTA  
 INGENIERO CIVIL - ESPECIALISTA EN SUELOS Y FUNDACIONES

JOSÉ ANGELO SEMAPARCA PANTA  
 INGENIERO CIVIL -  
 CIP 248814

OBSERVACIONES:

-Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO  
 TESISISTA: TUCUNA LÍAREZ JORGE ROYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 7 de Agosto de 2022.

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

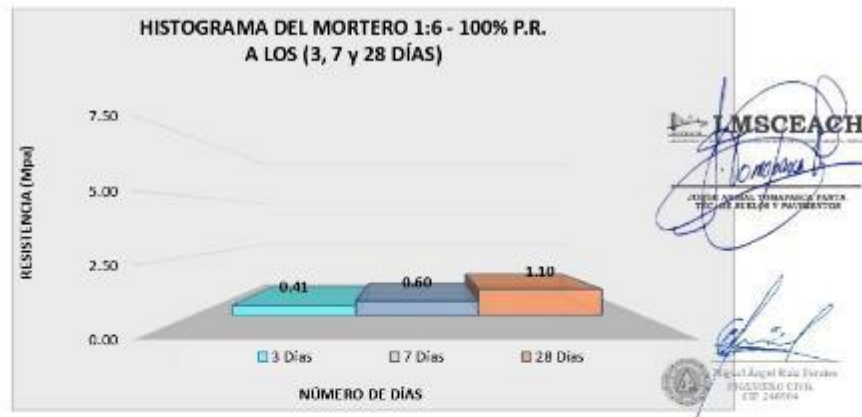
[NORMA: NTP 334.120: 2016]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:6 (R/A/C=1.147) - 100% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMARCO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	CARGA (Kg)	SECCIÓN DE PRISMA		LONGITUD ENTRE APOYOS (cm)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
						b ANCHO (cm)	h ALTO (cm)				
01	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	07/08/2022	10/08/2022	18	4.05	4.11	12.00	3.16	0.31	0.41
02	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	25	4.04	4.12	12.00	4.37	0.43	
03	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	10/08/2022	29	4.03	4.10	12.00	5.14	0.50	
04	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	07/08/2022	14/08/2022	40	4.06	4.11	12.00	7.00	0.69	0.60
05	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	55	4.02	4.11	12.00	8.18	0.81	
06	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	14/08/2022	50	4.05	4.12	12.00	5.24	0.51	
07	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	07/08/2022	04/09/2022	50	4.04	4.12	12.00	8.75	0.86	1.10
08	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	65	4.05	4.10	12.00	11.51	1.15	
09	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		07/08/2022	04/09/2022	76	4.05	4.10	12.00	13.40	1.31	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TÉCNICO: TICONA LUÍS JORGE RIVERA RIVERA  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 1 de Agosto de 2022

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

(NORMA: NTP 334.120: 2016)

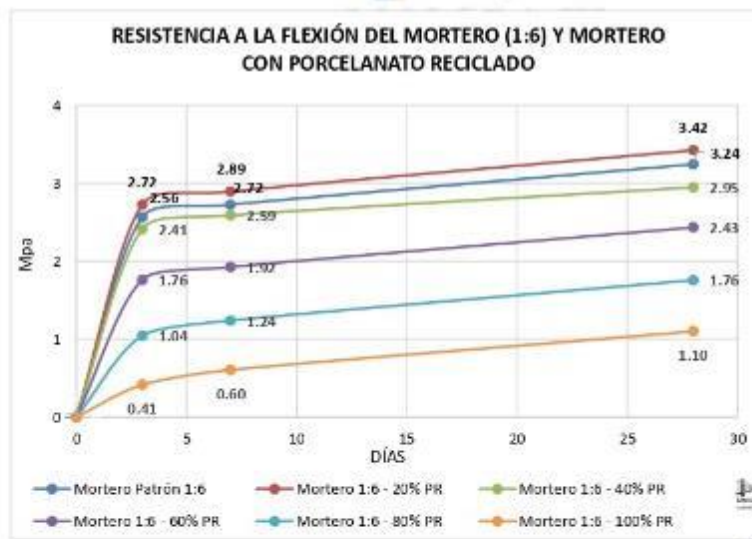
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

RESUMEN A LA FLEXIÓN DE MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:6) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA FLEXIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón 1:6	1.00	6.00	0.00	2.36	1.72	3.24
02	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	4.80	1.07	2.71	2.89	3.42
03	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	3.60	2.14	2.41	2.59	2.95
04	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	3.21	1.76	1.90	2.43
05	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	1.20	4.38	1.04	1.24	1.76
06	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	5.35	0.41	0.60	1.10



*Jorge Ángel Ruiz Parola*  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 146604

**LMSCEACH**  
 JORGE ANGELO TOMAFINCA PARRA  
 TÉCNICO DE SUELOS Y FUNDACIONES

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el técnico.

## Anexo 5.3. Ensayo de resistencia a tracción.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISIA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Septiembre de 2022

### CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico

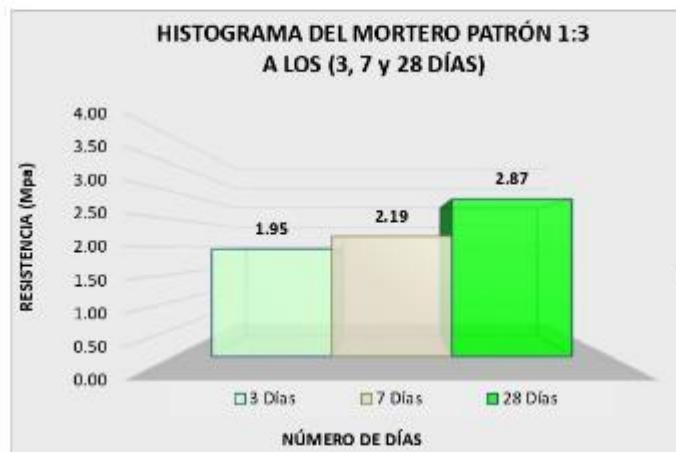
(NORMA: NTP 334.060: 2019)

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:3 R A/C = 0.62

CEMENTO: TIPO I PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLIDO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kc)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					l (cm)	A (cm)	AREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero Patrón 1:3	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.80	2.75	6.65	132	19.91	1.95	1.95
02	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	03/10/2022	2.80	2.50	6.50	150	20.00	1.96	
03	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.55	6.50	129	19.84	1.95	
04	Mortero Patrón 1:3	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.39	6.80	147	22.26	2.18	2.19
05	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	07/10/2022	2.80	2.65	6.89	149	21.63	2.12	
06	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	07/10/2022	2.57	2.55	6.55	151	23.04	2.26	
07	Mortero Patrón 1:3	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.58	6.66	194	29.14	2.86	2.87
08	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	28/10/2022	2.61	2.55	6.66	191	28.70	2.82	
09	Mortero Patrón 1:3		30/09/2022	28/10/2022	2.85	2.45	6.49	195	29.75	2.92	



**LMSCEACH**  
 CHICLAYO  
 JOSE ANTONIO TUNATARCA PARTA  
 TECNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Inge. Angel Rolo Ferreras  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 346564

#### OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

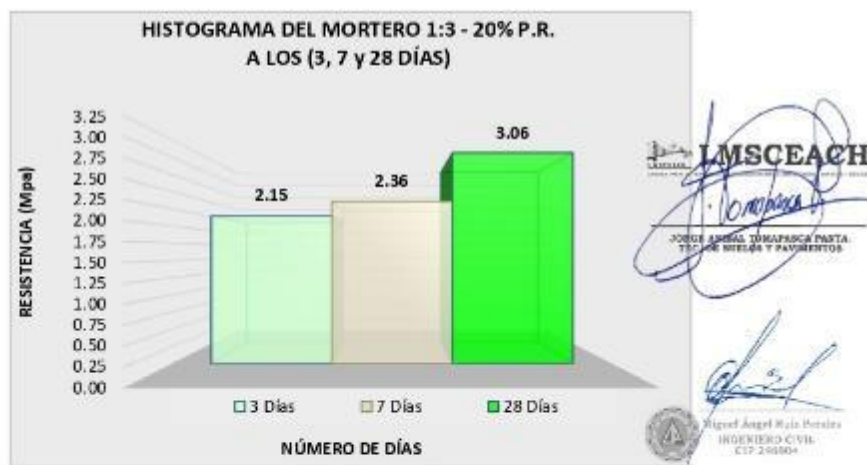
**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO. CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 (R A/C=0.825) - 20% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	08/10/2022	2.45	2.65	6.49	150	23.10	2.27	2.15
02	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	08/10/2022	2.60	2.80	7.28	143	19.64	1.93	
03	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	08/10/2022	2.50	2.55	6.38	146	22.90	2.25	
04	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.35	2.70	6.35	161	25.37	2.49	2.36
05	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.45	2.60	6.37	134	24.18	2.37	
06	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.60	6.50	147	22.62	2.22	
07	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.60	6.63	208	30.62	3.00	3.06
08	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.50	6.50	206	31.69	3.11	
09	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.45	2.60	6.37	200	31.40	3.08	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JÁUREZ JÓRGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

[NORMA: NTP 334.060: 2019]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:3 (R/A/C=0.651) - 40% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	AREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.50	6.25	119	19.04	1.87	1.87
02	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.53	2.60	6.58	121	18.39	1.80	
03	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.40	2.61	6.26	123	19.64	1.93	
04	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.40	2.58	6.19	133	21.48	2.11	2.10
05	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.41	2.60	6.27	134	21.90	2.10	
06	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.48	2.59	6.42	136	21.17	2.08	
07	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.42	2.60	6.29	180	28.61	2.81	2.78
08	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.55	6.38	177	27.76	2.72	
09	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.40	2.60	6.24	178	28.53	2.80	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

[NORMA: NTP 334.060: 2019]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 [R A/C=0.886] - 60% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
G1	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.65	2.56	6.78	104	15.93	1.50	1.53
G2	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.56	2.57	6.58	101	15.95	1.51	
G3	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.58	2.56	6.60	106	16.05	1.57	
G4	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.53	2.62	6.63	115	17.95	1.70	1.76
G5	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.49	2.54	6.32	119	18.82	1.85	
G6	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.54	2.62	6.65	117	17.58	1.72	
G7	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.62	2.60	6.81	168	24.66	2.42	2.46
G8	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.61	2.58	6.73	172	25.50	2.51	
G9	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.68	2.59	6.94	174	25.07	2.46	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el técnico.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONA HUÁREZ JORGE RYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

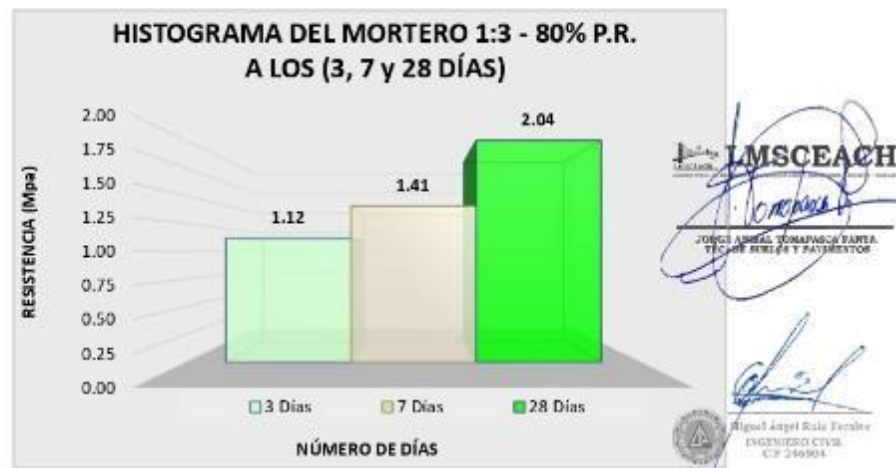
(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 (R/A/C=0.64) - 80% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.53	2.58	6.53	77	11.80	1.16	1.12
02	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.58	2.60	6.71	74	11.03	1.08	
03	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.61	2.65	6.92	78	11.28	1.11	
04	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.56	2.65	6.78	99	14.59	1.43	1.41
05	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.38	2.67	6.89	100	14.52	1.42	
06	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.80	2.65	6.89	96	13.93	1.37	
07	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.30	2.55	6.38	136	21.33	2.09	2.04
08	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.50	6.50	133	20.46	2.01	
09	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.59	6.60	135	20.44	2.01	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNIERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:3 (R A/C=0.646) 100% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	09/10/2022	2.40	2.70	6.48	53	8.18	0.80	0.74
02	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	09/10/2022	2.80	2.70	7.02	90	7.12	0.70	
03	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	09/10/2022	2.55	2.60	6.63	40	7.59	0.75	
04	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.37	2.41	5.71	67	11.73	1.15	0.96
05	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.57	2.61	6.71	57	8.50	0.85	
06	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.58	2.65	6.78	65	9.29	0.91	
07	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.55	6.38	112	17.57	1.72	1.65
08	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.80	2.50	6.50	107	16.46	1.61	
09	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.59	6.60	109	16.50	1.62	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TEMA: TICD NAJÁRIZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

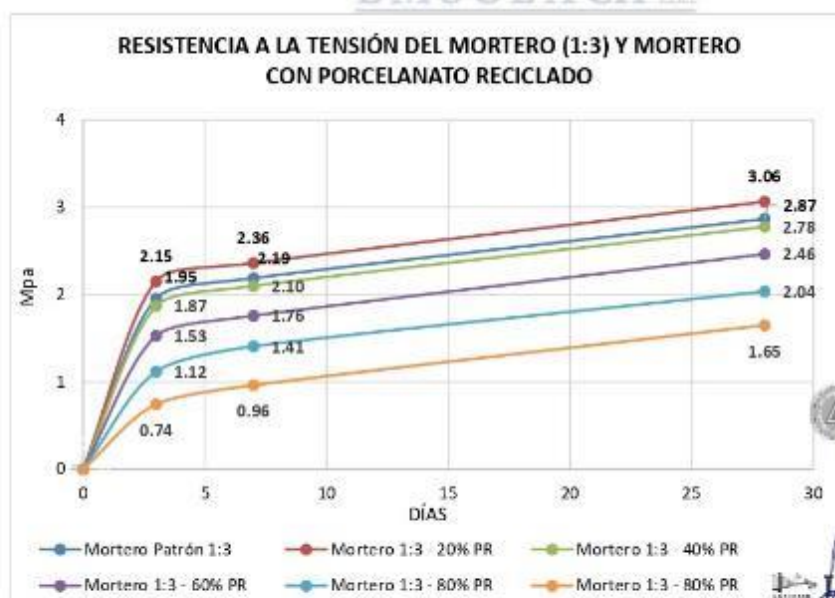
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

**RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:3) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.**

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA TENSIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PROCELANATO RECICLADO	5 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:3	1.00	3.00	0.00	1.95	2.19	2.87
02	Mortero 1:3 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	0.60	2.15	2.36	3.06
03	Mortero 1:3 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	1.80	1.20	1.87	2.10	2.78
04	Mortero 1:3 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	1.20	1.80	1.53	1.76	2.46
05	Mortero 1:3 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	0.60	2.40	1.12	1.41	2.04
06	Mortero 1:3 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	3.00	0.74	0.96	1.65



Miguel Ángel Ruiz Pereda  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246504

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JOSÉ ANGELO DE MARAFIA PARTA  
 TÉCNICO DE SUELOS Y PATRIMONIO

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el técnico.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TIGONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RATAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:4 R/A/C = 0.8

CEMENTO: TIPO I - FACASMAYC

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLEDO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁRFA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero Patrón 1:4	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.48	2.71	6.45	103.0	15.97	1.57	1.49
02	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	03/10/2022	2.70	2.55	6.89	100.0	14.52	1.42	
03	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	03/10/2022	2.68	2.50	6.70	101	15.07	1.48	
04	Mortero Patrón 1:4	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.31	2.73	6.85	116	16.95	1.66	1.70
05	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	07/10/2022	2.60	2.85	7.41	119	16.06	1.58	
06	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	07/10/2022	2.48	2.65	6.57	124	18.87	1.85	
07	Mortero Patrón 1:4	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.56	6.53	136	23.90	2.34	2.30
08	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	28/10/2022	2.57	2.65	6.81	153	22.47	2.20	
09	Mortero Patrón 1:4		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.60	6.76	162	23.96	2.35	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁRIZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R A/C=0.207) - 20% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.30	2.70	6.21	101	16.26	1.60	1.64
02	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.40	2.40	5.76	102	17.71	1.74	
03	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.30	2.50	5.75	93	16.17	1.59	
04	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.65	6.65	103	15.48	1.52	1.87
05	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.22	5.55	113	20.96	2.00	
06	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.31	2.43	4.92	105	21.94	2.09	
07	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.56	2.58	6.60	161	24.38	2.39	2.47
08	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.45	6.57	164	25.75	2.55	
09	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.66	2.50	6.65	169	25.41	2.49	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA BAYETA  
 FECHA DE ENSAYO: Viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

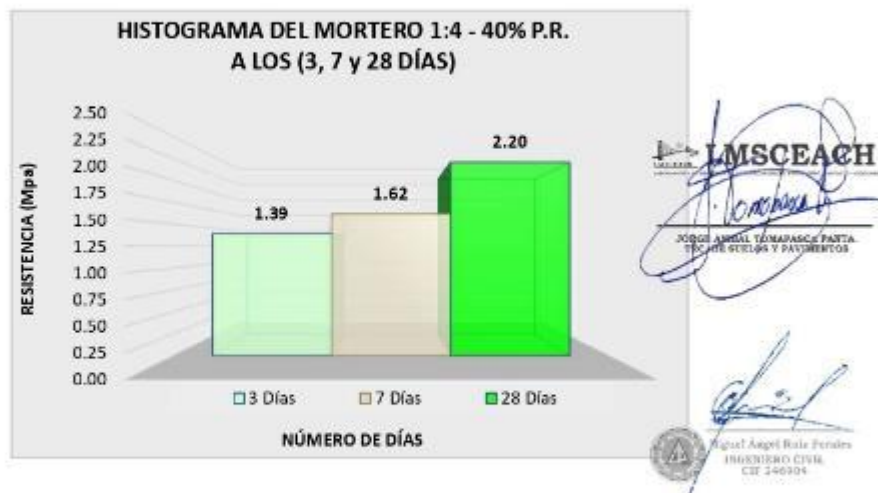
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R/A/C=0.813) - 40% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLEDO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kc)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.56	2.30	5.89	88	14.61	1.48	1.39
02	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.45	6.13	84	13.71	1.39	
03	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	04/10/2022	2.45	2.50	6.13	87	14.20	1.39	
04	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.35	2.20	5.17	94	18.18	1.78	1.62
05	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	3.31	2.25	7.45	101	13.56	1.33	
06	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.33	2.22	5.17	92	17.79	1.74	
07	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.60	6.50	151	23.23	2.28	2.20
08	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.51	6.48	146	22.54	2.21	
09	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.65	2.52	6.68	144	21.56	2.12	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TUCUNA ALÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: Viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R/A/C=0.827) - 80% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	09/10/2022	2.55	2.50	6.33	57	8.73	0.86	0.79
02	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	09/10/2022	2.67	2.71	7.24	58	8.02	0.79	
03	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	09/10/2022	2.76	2.63	7.26	55	7.90	0.77	
04	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.65	2.60	6.89	68	9.87	0.97	1.00
05	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.60	2.55	6.63	65	9.80	0.96	
06	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.90	6.38	69	10.82	1.06	
07	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.55	6.38	109	17.10	1.68	1.62
08	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.90	6.50	109	16.77	1.65	
09	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.59	6.50	102	15.44	1.52	



OBSERVACIONES:

Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TUCUNA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

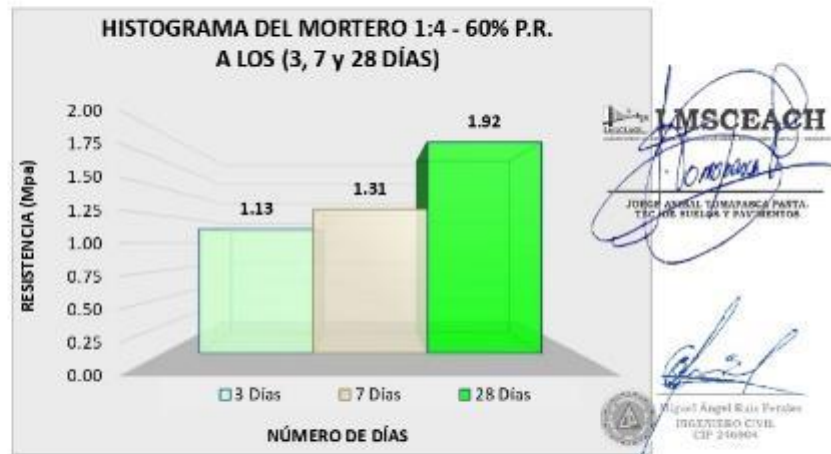
(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R A/C=0.82) - 60% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kc)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.61	2.50	6.53	80	12.26	1.20	1.13
02	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.70	6.75	76	11.26	1.10	
03	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.60	6.63	75	11.01	1.08	
04	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.60	6.63	90	13.88	1.36	1.31
05	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.66	2.55	6.78	81	11.94	1.17	
06	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.60	6.63	94	14.18	1.39	
07	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.60	6.71	128	19.08	1.87	1.92
08	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.65	2.55	6.76	130	19.24	1.89	
09	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.50	6.50	132	20.31	1.99	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R/A/C=0.827) - 80% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	AREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	04/10/2022	2.55	2.56	6.53	57	8.73	0.86	0.79
02	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	04/10/2022	2.67	2.71	7.24	58	8.02	0.79	
03	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	04/10/2022	2.76	2.63	7.26	53	7.30	0.72	
04	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.65	2.60	6.89	68	9.87	0.97	1.00
05	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.60	2.55	6.63	65	9.80	0.96	
06	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.50	6.38	61	10.82	1.06	
07	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.55	6.38	109	17.30	1.66	1.62
08	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.50	6.50	109	16.77	1.65	
09	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.39	6.00	102	15.44	1.52	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICO NAJÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

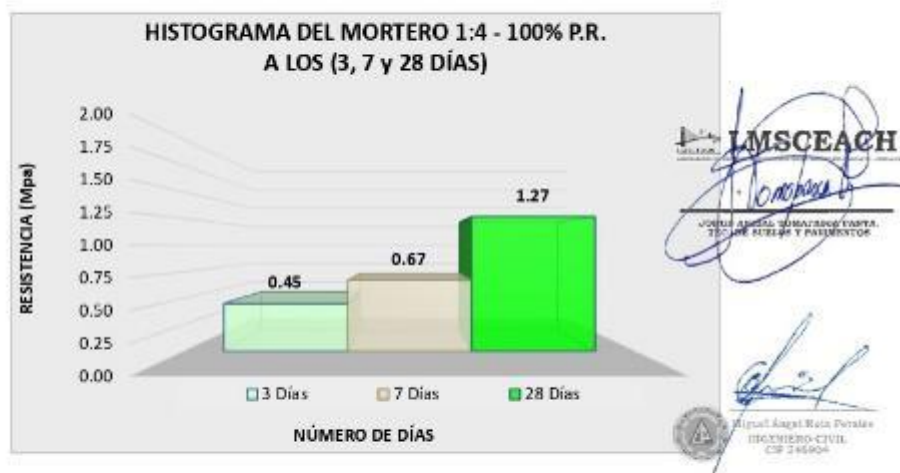
**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO. CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:4 (R/A/C=0.884) - 100% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.80	2.55	6.68	29	4.37	0.45	0.45
02	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.45	2.40	5.88	28	4.76	0.47	
03	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.85	6.76	31	4.59	0.45	
04	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.30	2.20	5.06	40	7.01	0.78	0.67
05	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.45	2.50	6.13	38	6.20	0.61	
06	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.65	6.63	41	6.19	0.61	
07	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.55	6.38	83	13.02	1.28	1.27
08	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.50	6.50	82	12.62	1.24	
09	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.50	6.60	86	13.02	1.28	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

[NORMA: NTP 334.060: 2019]

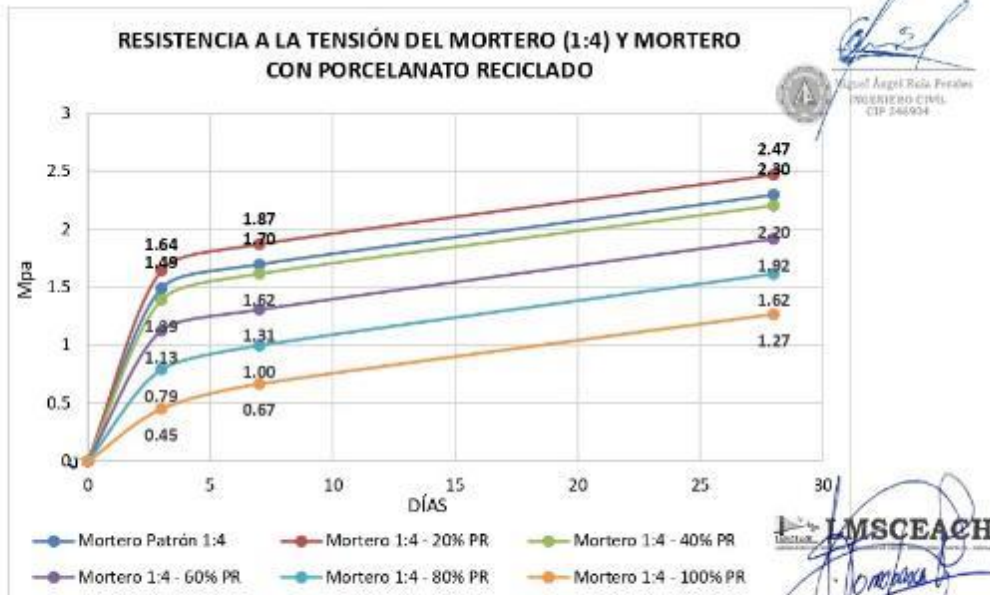
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - FACASMAYO.

**RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:4) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.**

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA TENSIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:4	1.00	4.00	0.00	1.49	1.70	2.30
02	Mortero 1:4 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	3.20	0.71	1.64	1.87	2.47
03	Mortero 1:4 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	1.45	1.39	1.62	2.20
04	Mortero 1:4 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	1.60	2.14	1.13	1.31	1.92
05	Mortero 1:4 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	0.80	2.85	0.79	1.00	1.62
06	Mortero 1:4 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	3.56	0.45	0.67	1.27



OBSERVACIONES:

-Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: \*EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECLADO\*  
 TESIS TA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:5 R A/C = 0.93

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kgf)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero Patrón 1:5	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.40	2.50	6.00	71.0	11.83	1.16	1.20
02	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.55	6.50	77.0	11.84	1.16	
03	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.50	6.25	81	12.96	1.27	
04	Mortero Patrón 1:5	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.70	6.75	90	13.33	1.31	1.39
05	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.41	6.03	95	15.77	1.55	
06	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	07/10/2022	2.45	2.47	6.05	80	13.22	1.30	
07	Mortero Patrón 1:5	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.65	6.84	133	19.45	1.91	1.89
08	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	28/10/2022	2.45	2.66	6.52	126	19.38	1.90	
09	Mortero Patrón 1:5		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.67	6.81	129	18.95	1.86	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesis ta.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE ENSAYO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Septiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1.0 988 (R A/C=0.998) 20% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kgf)	RESISTENCIA (Kgf/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	05/10/2022	2.55	2.50	6.38	90	14.12	1.38	1.31
02	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	05/10/2022	2.50	2.70	6.75	87	12.89	1.26	
03	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	05/10/2022	2.40	2.60	6.24	83	13.30	1.30	
04	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.30	2.25	5.18	79	15.40	1.51	1.48
05	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.53	2.24	5.67	78	13.76	1.35	
06	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.20	2.10	4.62	75	16.23	1.59	
07	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.56	2.58	6.60	130	19.68	1.93	1.99
08	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.45	6.37	139	21.87	2.14	
09	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.66	2.50	6.65	126	19.25	1.89	



**LMSCEACH**  
 JORGE ANGEL TICONA JUÁREZ  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAISAJISTAS

**Ing. Ángel Ruiz Ferón**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 245934

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 (R A/C=0.946) - 40% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.90	2.70	6.21	75	12.08	1.18	1.13
02	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.90	2.60	6.50	74	11.25	1.10	
03	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.45	2.50	6.13	70	11.43	1.17	
04	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.40	2.20	5.28	67	12.69	1.24	1.32
05	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.31	2.18	5.04	71	14.10	1.38	
06	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.28	2.20	5.02	68	13.56	1.33	
07	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.90	2.60	6.50	120	18.46	1.81	1.81
08	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.91	2.54	6.48	124	19.14	1.88	
09	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.63	2.52	6.68	119	17.82	1.75	



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO E.I.R.L.  
 JOSÉ ANGEL SCHAPACCA PANTA  
 TITULO DE INGENIERO Y PROFESOR  
 JOSÉ ANGEL BOLA PEREZ  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246304

OBSERVACIONES:

Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.

INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

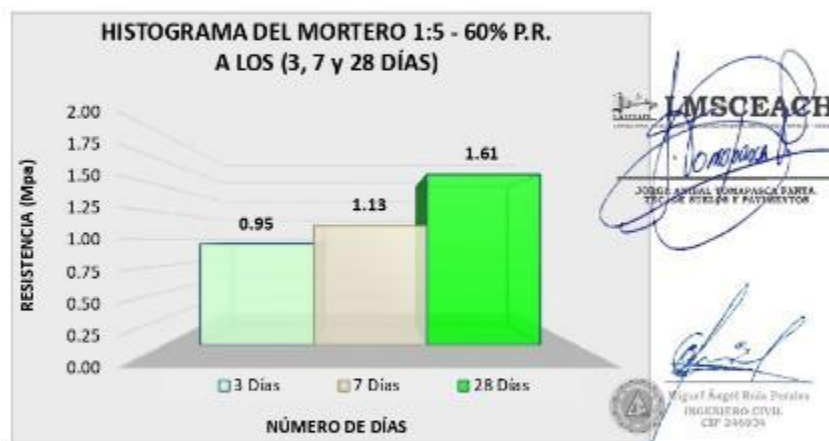
REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:5 IR A/C=0.954) - 60% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kc)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.61	2.50	6.53	67	10.27	1.01	0.95
02	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.70	6.75	61	9.04	0.89	
03	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.00	5.10	65	9.80	0.96	
04	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.60	6.63	73	11.01	1.08	1.13
05	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.66	2.56	6.78	76	11.20	1.10	
06	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.80	7.14	81	12.22	1.20	
07	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.80	7.22	111	16.55	1.62	1.61
08	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.65	2.55	6.76	113	16.72	1.64	
09	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.50	6.50	105	16.15	1.58	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Septiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

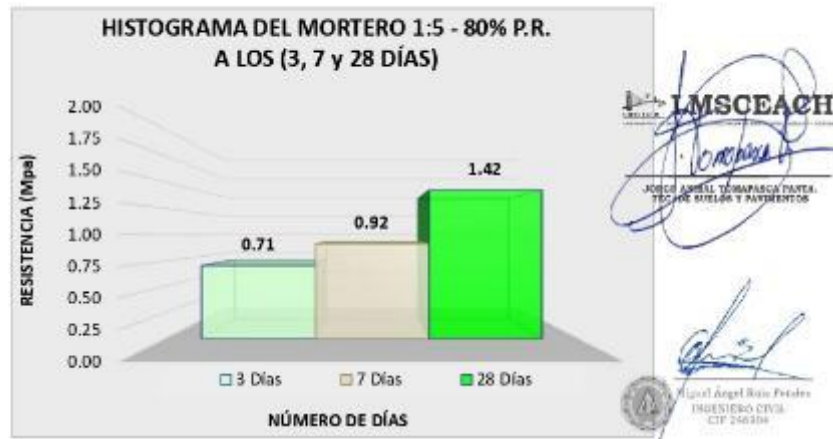
(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO.  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:5 (R/A/C=0.952) - 80% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.56	6.53	47.0	7.20	0.71	0.71
02	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.67	2.71	7.24	55	7.32	0.72	
03	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.76	2.65	7.26	51	7.05	0.69	
04	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.65	2.60	6.89	65	9.43	0.99	0.92
05	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.90	2.55	6.63	59	8.90	0.87	
06	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.50	6.38	62	9.73	0.95	
07	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.55	6.38	94	14.75	1.45	1.42
08	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.50	6.50	92	14.15	1.39	
09	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.59	6.60	96	14.54	1.43	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Septiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1.5 (R/A/C=0.9) - 100% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	08/10/2022	2.55	2.56	6.53	32.0	4.90	0.48	0.42
02	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	08/10/2022	2.67	2.71	7.24	28	3.87	0.38	
03	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	08/10/2022	2.76	2.83	7.78	29	4.00	0.39	
04	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.65	2.69	6.80	44	6.30	0.65	0.68
05	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.60	2.55	6.63	48	7.24	0.71	
06	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.59	6.58	45	7.08	0.69	
07	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.55	6.38	78	12.24	1.20	1.18
08	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.59	6.50	82	12.62	1.24	
09	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.59	6.60	75	11.56	1.11	



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
 JORGE REYNERO RAFAEL TICONA JUÁREZ  
 TPO DE ACEROS Y FUNDENTES  
 Jorge Ángel Ruiz Perdomo  
 INGENIERO CIVIL  
 CD 246934

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: TIPO I - PACASAYO

**RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:5) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.**

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA TENSIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PROCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón - 1:5	1.00	5.00	0.00	1.20	1.39	1.89
02	Mortero 1:5 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	4.01	0.99	1.31	1.48	1.99
03	Mortero 1:5 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	3.00	1.78	1.13	1.32	1.81
04	Mortero 1:5 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	2.00	2.67	0.95	1.13	1.61
05	Mortero 1:5 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	1.00	3.57	0.71	0.92	1.42
06	Mortero 1:5 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	4.46	0.42	0.68	1.18



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO  
 TESISIA: LIC. JUAN JORGE REYNERO JARAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

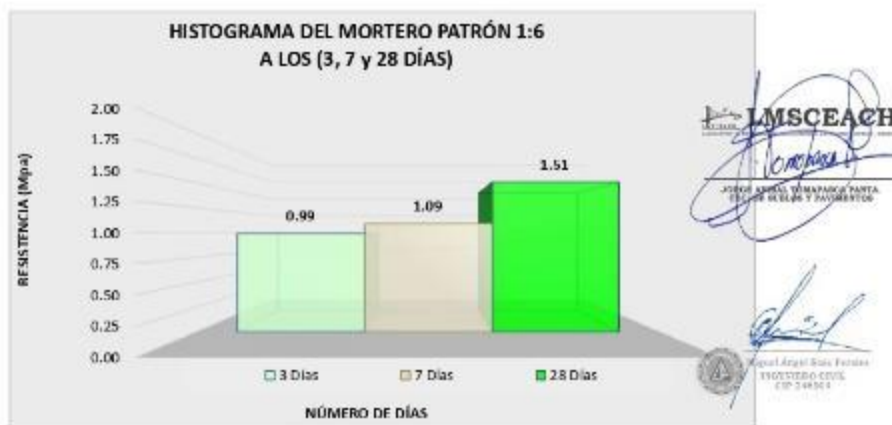
[NORMA: NTP 334.060: 2019]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades Mortero Patrón - 1:6 R A/C = 1:1

CEMENTO: TPO - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLIDO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					l (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero Patrón 1:6	5 Días	30/09/2022	05/10/2022	7.40	2.50	6.00	58.0	9.67	0.95	0.99
02	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	05/10/2022	2.55	2.55	6.50	65.0	10.00	0.98	
03	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	05/10/2022	7.50	2.50	6.25	65	10.56	1.04	
04	Mortero Patrón 1:6	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.70	6.75	72	10.67	1.03	1.09
05	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.40	6.03	67	11.12	1.09	
06	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	07/10/2022	2.45	2.47	6.05	70	11.57	1.13	
07	Mortero Patrón 1:6	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.05	6.84	106	15.50	1.52	1.51
08	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	28/10/2022	2.45	2.86	6.52	104	15.96	1.57	
09	Mortero Patrón 1:6		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.67	6.81	99	14.54	1.43	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisia



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNIERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA BAYBAYEQUE.  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

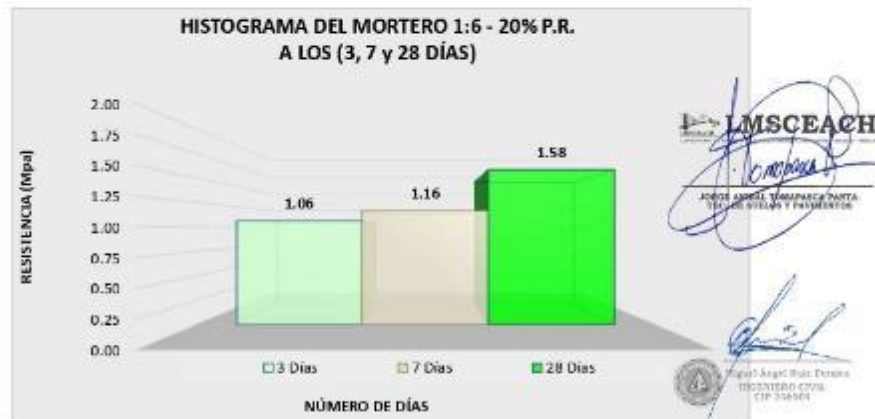
(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades: 1:6 (R A/C=1.109) 20% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO.

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	AREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.50	6.38	73	11.45	1.12	1.06
02	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	05/10/2022	2.50	2.70	6.75	70	10.37	1.02	
03	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	05/10/2022	2.40	2.90	6.24	67	10.74	1.05	
04	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.50	2.25	5.33	63	12.28	1.20	1.16
05	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.34	5.87	60	10.59	1.04	
06	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.30	2.10	4.82	59	12.77	1.25	
07	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.56	2.38	6.60	108	16.35	1.60	1.58
08	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.45	6.37	105	16.48	1.62	
09	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.66	2.30	6.65	104	15.94	1.53	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TITULO: TICONA JUANES JORGE REYNOSO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

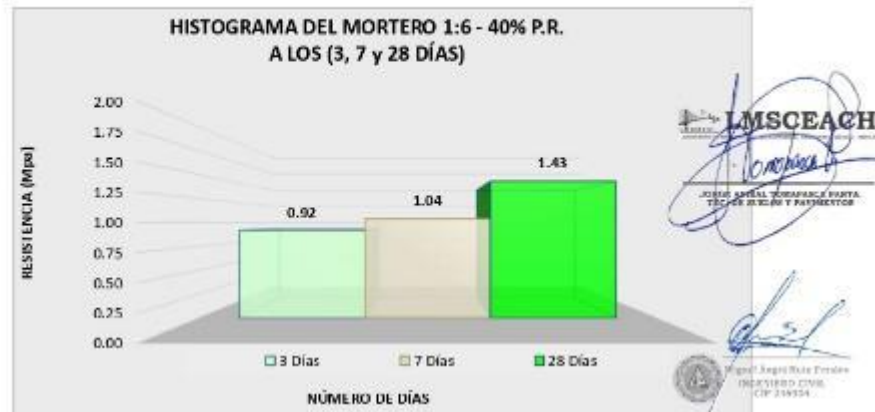
(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 REPRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:6 (R.A/C=1.139) - 40% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TIPO I - PACASMAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (kN)	RESISTENCIA (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	05/10/2022	2.90	2.70	8.21	61	9.82	0.96	0.92
02	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	05/10/2022	2.50	2.80	8.50	36	8.62	0.85	
03	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	05/10/2022	2.45	2.50	6.13	59	9.60	0.94	
04	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.40	2.30	5.28	58	10.04	0.98	1.04
05	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.81	2.38	5.04	58	11.52	1.13	
06	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	18 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.28	2.30	5.02	51	10.17	1.00	1.43
07	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	26/10/2022	2.50	2.60	6.50	98	15.23	1.49	
08	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	26/10/2022	2.55	2.54	6.48	92	14.20	1.30	
09	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado		30/09/2022	26/10/2022	2.65	2.52	6.68	96	14.38	1.41	



OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REINERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA MBAYOSQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Versión, 30 de Setiembre de 2022

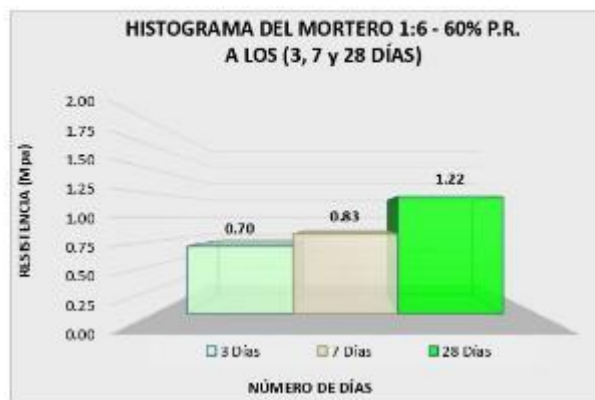
**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO CEMENTO: TPO I - PACASMAYO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:6 (R/A/C=1:128) - 60% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.61	2.50	6.55	44	6.74	0.66	0.70
02	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.50	2.70	6.75	48	7.11	0.70	
03	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	03/10/2022	2.53	2.60	6.53	50	7.54	0.74	
04	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.55	1.80	4.58	55	8.90	0.81	0.83
05	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.66	1.55	4.18	58	8.55	0.84	
06	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.55	1.80	4.58	56	8.45	0.83	
07	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.58	2.60	6.71	87	12.97	1.27	1.22
08	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.65	1.55	4.18	80	11.64	1.16	
09	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	1.50	3.90	81	12.46	1.22	



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - PERÚ  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 249354

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesisista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

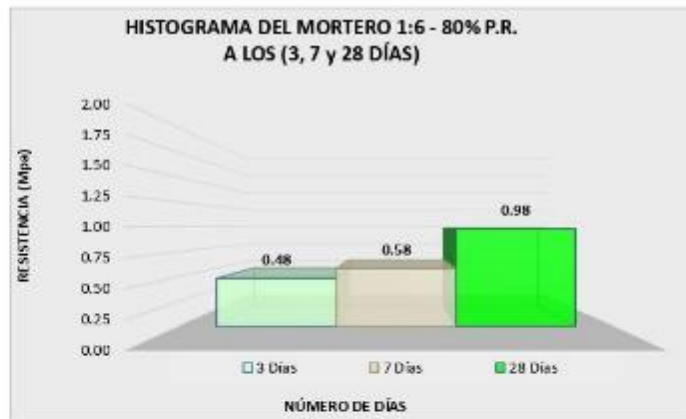
(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO  
 PRESENTACIÓN: 9 Unidades 1:6 (R/A/C=1,150) - 80% Porcelanato reciclado

CEMENTO: TPD I - PACASAYO

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (Kg)	RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					L (cm)	A (cm)	AREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	03/10/2022	2.55	2.56	6.53	36.0	5.51	0.54	0.48
02	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	08/10/2022	2.67	2.71	7.24	34	4.70	0.46	
03	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	08/10/2022	2.76	2.63	7.26	33	4.55	0.45	
04	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.45	2.60	6.89	39	5.66	0.56	0.58
05	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.60	2.59	6.63	36	5.43	0.53	
06	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.55	2.50	6.38	43	6.75	0.66	
07	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.40	2.55	6.38	65	10.30	1.00	0.98
08	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.50	6.50	64	9.85	0.97	
09	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.55	2.59	6.60	66	9.99	0.98	



**LMSCEACH**  
 JORGE JUÁREZ YAMAZAKI YAKU  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

**Agustín Ángel Ruiz Pereda**  
 INGENIERO CIVIL  
 CO 214484

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesista.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESTE: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO  
 TESTISTA: LIC. DONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

(NORMA: NTP 334.060: 2019)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN:

MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CEMENTO: T 1001 - FACASMAYO

PRESENTACIÓN:

9 Unidades 1:6 (R/A/C=1:147) - 100% Porcelanato reciclado

N°	DESCRIPCIÓN	EDAD (Días)	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	SECCIÓN DE TENSIÓN			CARGA (kg)	RESISTENCIA (kg/cm <sup>2</sup> )	RESISTENCIA (Mpa)	TOTAL PROMEDIO (Mpa)
					l (cm)	A (cm)	ÁREA (cm <sup>2</sup> )				
01	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	3 Días	30/09/2022	09/10/2022	2.55	2.56	6.53	18.0	2.76	0.27	0.26
02	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	09/10/2022	2.67	2.71	7.24	21	2.90	0.28	
03	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	09/10/2022	2.76	2.63	7.26	17	2.34	0.23	
04	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	7 Días	30/09/2022	07/10/2022	2.65	1.60	6.89	23	3.34	0.33	0.38
05	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.60	1.55	6.63	26	3.92	0.38	
06	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	07/10/2022	2.53	1.50	6.38	27	4.24	0.42	
07	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	28 Días	30/09/2022	28/10/2022	2.50	2.55	6.38	51	8.03	0.78	0.78
08	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.60	2.50	6.50	52	8.03	0.78	
09	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado		30/09/2022	28/10/2022	2.73	2.59	6.60	53	8.02	0.79	



**LMSCEACH**  
 JORGE ANTONIO TORREALBA PANZA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y MATERIAS  
 Inge. Jorge Anzoátegui Balleza  
 330011880 COLO  
 CIP: 246204

OBSERVACIONES:

- Método de ensayo normalizado de resistencia a la tensión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el testista



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESIS: TICONA JUÁREZ JORGE ROYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 30 de Setiembre de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo para determinar la resistencia a la tensión de morteros de cemento hidráulico**

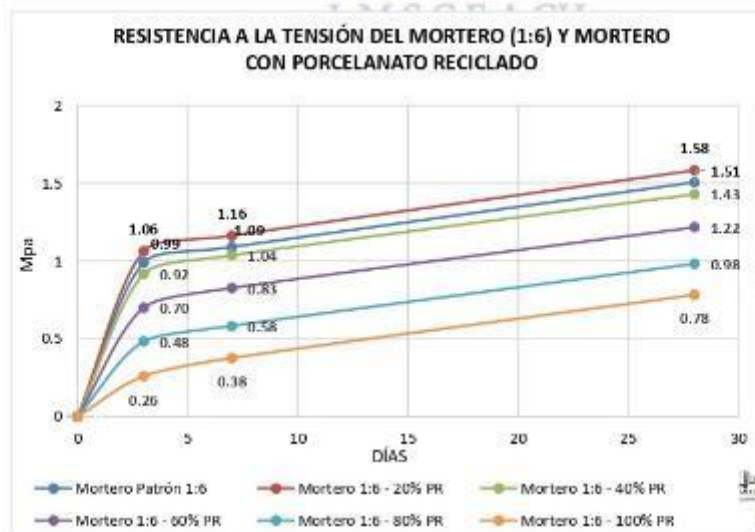
[NORMA: NTP 334.060: 2019]

REFERENCIA DE LA MUESTRA  
 IDENTIFICACIÓN: MORTERO DE CEMENTO HIDRÁULICO

CIMENTO: TPO1- PACASAYO

**RESUMEN A LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO (1:6) Y MORTERO CON INCORPORACIÓN DE PORCELANATO RECICLADO.**

N°	DESCRIPCIÓN	DOSIFICACIÓN			RESISTENCIA A LA TENSIÓN (Mpa)		
		CEMENTO	ARENA	PORCELANATO RECICLADO	3 DÍAS	7 DÍAS	28 DÍAS
01	Mortero Patrón 1:6	1.00	6.00	0.00	0.99	1.06	1.51
02	Mortero 1:6 - 20% Porcelanato reciclado	1.00	4.80	1.07	1.06	1.26	1.58
03	Mortero 1:6 - 40% Porcelanato reciclado	1.00	3.60	2.14	0.92	1.04	1.43
04	Mortero 1:6 - 60% Porcelanato reciclado	1.00	2.40	3.21	0.70	0.83	1.22
05	Mortero 1:6 - 80% Porcelanato reciclado	1.00	1.20	4.28	0.48	0.58	0.98
06	Mortero 1:6 - 100% Porcelanato reciclado	1.00	0.00	5.35	0.26	0.38	0.78



*[Signature]*  
 Miguel Ángel Ball-Fuentes  
 INGENIERO CIVIL  
 CEP 186934

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - LAMBAYEQUE

OBSERVACIONES:  
 - Método de ensayo normalizado de resistencia a la flexión de mortero de cemento hidráulico, que fue realizado e identificado por el tesis.



## ANEXO VI: Ensayos de la mampostería simple – Informe de ensayos realizados.

### Anexo 6.1. Resistencia a la adherencia por flexión entre mortero y las unidades de albañilería.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



#### INFORME DE ENSAYO

Pág : 05 de 05

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANA RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA LUÁRIZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: jueves, 15 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LARE  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:3)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm <sup>2</sup> )	F'm (Mpa)
1	P1 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.1	227.2	1098	3.96	0.39
2	P2 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.2	227.1	1182	4.08	0.40
3	P3 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.0	228.2	1037	3.72	0.37
4	P4 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	122.2	228.0	1534	5.51	0.54
5	P5 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	122.1	227.8	1277	4.59	0.45
6	P6 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	122.9	228.0	1421	5.07	0.50
7	P7 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	122.0	227.9	1728	6.21	0.61
8	P8 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	122.1	227.9	1934	6.95	0.68
9	P9 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.2	227.8	2134	7.73	0.76



*[Signature]*  
 JORGE ANIBAL ROMAPALCA VISTA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246804

**LMSCEACH**  
*[Signature]*  
 JORGE ANIBAL ROMAPALCA VISTA  
 INGENIERO CIVIL Y PATRIOTISTA

#### OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante
- L: Luz entre apoyos, d: profundidad promedio del prisma, b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA, JÁREZ JORGE REYNERIO FAFAD.  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022.

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

[ NORMA: NTP 334.129 - 2016]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 BUECOS LARX  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 20% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	CARGA (Kg.)	f <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	F1 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	270	121.8	227.5	27710	1208	4.36	0.43
2	F2 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	270	121.9	227.1	27683	1212	4.44	0.44
3	F3 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	270	122.0	228.5	27877	1147	4.11	0.40
4	F4 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	270	121.8	228.0	27770	1611	5.92	0.58
5	F5 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	270	121.5	227.1	27595	1567	5.69	0.49
6	F6 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	270	121.9	228.8	27890	1551	5.50	0.54
7	F7 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	270	122.0	227.4	27743	1838	6.63	0.65
8	F8 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	270	122.0	227.8	27781	2044	7.37	0.72
9	F9 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	270	122.0	227.2	27718	2240	8.10	0.79



*[Firma]*  
 Jorge Ángel Ticona Parada  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246934

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
*[Firma]*  
 JORGE JARAY TORREALBA PARRA  
 TÉCNICO DE SUELOS Y FUNDACIONES

OBSERVACIONES:  
 Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizada por el solicitante.  
 - f: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio de prisma; b: Ancho promedio del prisma y f<sub>r</sub>: Módulo de ruptura.



INFORME DE ENSAYO

Pág.: 05 d

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNÉRIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

[ NORMA: NTP 334.129 - 2016 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:3) - 40% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRIA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	F <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228	121.7	228.0	1058.00	3.81	0.37
2	P2 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228	121.8	228.0	1092.00	3.93	0.39
3	P3 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228	122.0	227.5	997.00	3.59	0.35
4	P4 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	228	122.0	227.8	1494.00	5.38	0.53
5	P5 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	228	121.8	228.1	1337.00	4.45	0.44
6	P6 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	228	122.1	228.0	1381.00	4.96	0.49
7	P7 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	228	121.9	227.8	1688.00	6.08	0.60
8	P8 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	228	122.1	227.6	1894.00	6.82	0.67
9	P9 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	228	122.0	228.0	2094.00	7.53	0.74



OBSERVACIONES:  
 - Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 - L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y F<sub>r</sub>: Módulo de ruptura.

INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: \*EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO\*  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

[ NORMA: NTP 334.129 - 2016 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:3) - 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	21/08/2022	05/09/2022	14	228	121.7	228.0	988	3.56	0.35
2	P2 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	21/08/2022	05/09/2022	14	228	121.5	227.2	1022	3.70	0.36
3	P3 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	21/08/2022	05/09/2022	14	228	122.0	227.9	927	3.33	0.33
4	P4 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	21/08/2022	12/09/2022	21	228	121.9	227.6	1424	5.13	0.50
5	P5 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	21/08/2022	12/09/2022	21	228	122.1	228.1	1167	4.19	0.41
6	P6 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	21/08/2022	12/09/2022	21	228	121.8	228.1	1311	4.72	0.46
7	P7 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	21/08/2022	19/09/2022	28	228	122.0	228.0	1618	5.82	0.57
8	P8 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	21/08/2022	19/09/2022	28	228	121.8	227.8	1824	6.57	0.64
9	P9 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	21/08/2022	19/09/2022	28	228	121.9	227.9	2024	7.29	0.71



*[Signature]*  
 Ing. Angel Rola Fombi  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246604

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
 JORGE ANGELO DEMAPARCA PANTA  
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y fr: Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

[ NORMA: NTP 334.129 - 2016 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 Huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:3) - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:3 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228	122.4	227.8	938	3.36	0.33
2	P2 - 1:3 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228	122.1	228.0	972	3.49	0.34
3	P3 - 1:3 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228	122.5	228.0	877	3.14	0.31
4	P4 - 1:3 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	228	121.6	228.0	1574	4.92	0.48
5	P5 - 1:3 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	228	122.4	227.3	1117	4.01	0.39
6	P6 - 1:3 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	228	121.9	227.4	1261	4.55	0.45
7	P7 - 1:3 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	228	122.0	227.2	1568	5.66	0.55
8	P8 - 1:3 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	228	122.4	228.0	1774	6.36	0.62
9	P9 - 1:3 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	228	122.4	228.1	1974	7.07	0.69



*[Signature]*  
 JORGE ABRAHAM TICONA JUÁREZ  
 INGENIERO CIVIL  
 CEP: 246204

**LMSCEACH**  
 JORGE ABRAHAM TICONA JUÁREZ  
 TICS DE SUELOS Y PATRIMONIO

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos, d: profundidad promedio del prisma, b: Ancho promedio del prisma y f<sub>r</sub>: Módulo de ruptura.

INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:3) - 100% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg)	$f_r$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_m$ (Mpa)
1	P1 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228	122.0	227.0	848	3.06	0.30
2	P2 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228	122.0	227.0	882	3.18	0.31
3	P3 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228	123.0	228.0	787	2.81	0.28
4	P4 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	228	123.0	228.0	1284	4.58	0.45
5	P5 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	228	123.0	227.0	1027	3.68	0.36
6	P6 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	228	122.0	228.0	1171	4.21	0.41
7	P7 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	228	122.0	228.0	1478	5.31	0.52
8	P8 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	228	122.0	227.0	1684	6.08	0.60
9	P9 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	228	122.0	227.0	1884	6.80	0.67



*(Signature)*  
 JORGE ANGELO RAMARCA PANTA  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 346954

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ANGELO RAMARCA PANTA  
 TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

OBSERVACIONES:  
 - Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante  
 - L: Luz entre apoyos, d: profundidad promedio del prisma, b: Ancho promedio del prisma y  $f_r$ : Módulo de ruptura

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TILDINA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Jueves, 18 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:4)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm <sup>2</sup> )	Γm (Mpa)
1	P1 - 1:4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.3	228.0	917.00	3.29	0.32
2	P2 - 1:4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.5	228.1	941.00	3.37	0.33
3	P3 - 1:4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.7	227.6	898.00	3.22	0.32
4	P4 - 1:4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	122.5	228.1	1365.00	4.89	0.48
5	P5 - 1:4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	122.6	227.8	1145.00	4.10	0.40
6	P6 - 1:4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	121.9	227.6	1142.00	4.12	0.40
7	P7 - 1:4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	122.0	228.1	1765.00	6.34	0.62
8	P8 - 1:4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	122.1	227.8	1865.00	6.71	0.66
9	P9 - 1:4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.8	227.9	1895.00	6.83	0.67



  
 Ingeñ. Angel Rulo Perles  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904

  
**LMSCEACH**  
 JORGE ÁNGEL TORAYOGA YARTTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TEMATA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:4) - 20% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - 1:4 - 20% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	122.0	227.6	977	3.52	0.35
2	P2 - 1:4 - 20% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	122.9	228.0	1001	3.57	0.35
3	P3 - 1:4 - 20% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	122.1	228.2	938	3.44	0.34
4	P4 - 1:4 - 20% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	122.6	228.2	1425	5.09	0.50
5	P5 - 1:4 - 20% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	122.0	227.9	1205	4.33	0.43
6	P6 - 1:4 - 20% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	121.7	228.1	1302	4.33	0.42
7	P7 - 1:4 - 20% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	121.9	227.6	1825	6.38	0.65
8	P8 - 1:4 - 20% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	122.0	227.8	1925	6.93	0.68
9	P9 - 1:4 - 20% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	122.0	227.4	1955	7.05	0.69



*[Signature]*  
 Miguel Ángel Roldán Paredes  
 INGENIERO CIVIL  
 CEP 205904

*[Signature]*  
**LMSCEACH**  
 JORGE REYNERIO RAFAEL  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

### CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).

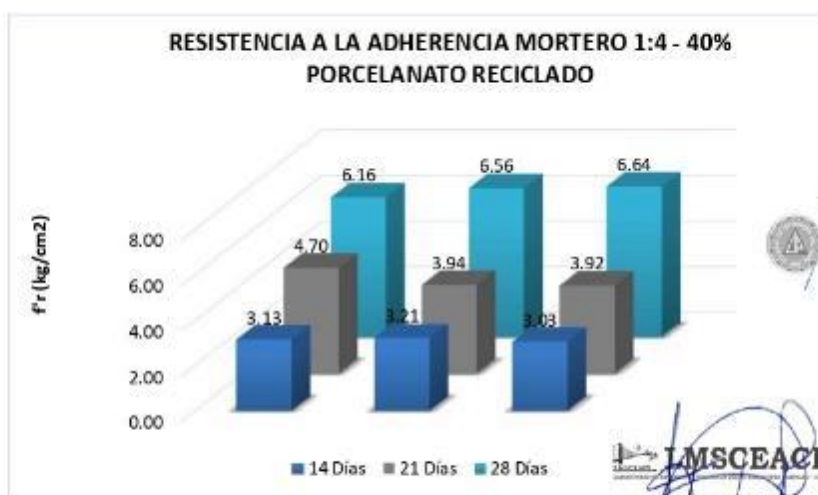
[ NORMA: NTP 334.129 - 2016 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:4) - 40% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	01/09/2022	14	228	121.7	227.3	865	3.13	0.31
2	P2 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	121.8	227.2	889	3.21	0.32
3	P3 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	122.3	228.3	846	3.03	0.30
4	P4 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	122.5	228.2	1313	4.70	0.46
5	P5 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	121.9	227.3	1093	3.94	0.39
6	P6 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	122.0	228.1	1090	3.92	0.38
7	P7 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	122.2	227.6	1713	6.16	0.60
8	P8 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	121.8	226.8	1813	6.56	0.64
9	P9 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	122.0	227.4	1843	6.64	0.65



  
 Ingeniero Civil  
 CIP 246014

  
**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - PERÚ  
 JOSÉ ANGEL YAFANQUE PARIZA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solidante.

- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f<sub>r</sub>: Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESIS TA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

[ NORMA: NTP 334.129 - 2016 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	l (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	121.0	227.8	805	2.92	0.29
2	P2 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	121.0	227.8	829	3.01	0.29
3	P3 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	121.0	228.1	785	2.85	0.28
4	P4 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	121.5	228.0	1253	4.52	0.44
5	P5 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	121.4	227.9	1033	3.73	0.37
6	P6 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	122.2	228.0	1030	3.70	0.36
7	P7 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	122.1	227.5	1653	5.95	0.58
8	P8 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	121.6	228.1	1753	6.32	0.62
9	P9 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	121.8	227.8	1783	6.43	0.63



  
 Angel Ruiz Peris  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904

  
 LMSCEACH  
 JORGE ANGEL TORRES PARRA  
 TECNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- l: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f<sub>r</sub>: Módulo de ruptura.

Av. Augusto B. Leguía N°287 (Vía de evitamiento Km. 787+080) Simón Bolívar - Chiclayo. Telef: 074-437218 / Celular: Bitel 990336658 / Email: lmsceach@gmail.com /  
 Correo: gorange3067@hotmail.com / RUC: 20561193372.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

[ NORMA: NTP 334.129 - 2016 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:4) - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	$f_r$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_m$ (Mpa)
1	P1 - 1:4 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	121.7	228.2	755	2.72	0.27
2	P2 - 1:4 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	121.8	227.9	779	2.81	0.28
3	P3 - 1:4 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	122.2	228.0	736	2.64	0.26
4	P4 - 1:4 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	122.1	228.2	1205	4.32	0.42
5	P5 - 1:4 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	121.8	227.3	983	3.55	0.35
6	P6 - 1:4 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	121.8	228.0	980	3.53	0.35
7	P7 - 1:4 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	121.6	227.9	1605	5.78	0.57
8	P8 - 1:4 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	121.9	228.1	1705	6.12	0.60
9	P9 - 1:4 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	122.0	227.8	1735	6.24	0.61



*[Firma]*  
 Augusto Ángel Ruiz Pico  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246904

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
*[Firma]*  
 JORGE REYNOLDO RAFAEL TICONA JUÁREZ  
 TESISISTA

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y  $f_r$ : Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

[ NORMA: NTP 334.129 - 2016 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:4) - 100% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	121.1	228.0	655	2.37	0.23
2	P2 - 1:4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	121.6	228.0	679	2.45	0.24
3	P3 - 1:4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228	122.6	227.6	636	2.28	0.22
4	P4 - 1:4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	122.0	228.1	1108	3.96	0.39
5	P5 - 1:4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	121.9	227.9	883	3.18	0.31
6	P6 - 1:4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	228	121.7	227.8	880	3.17	0.31
7	P7 - 1:4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	122.2	228.0	1503	5.39	0.53
8	P8 - 1:4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	122.7	228.0	1603	5.73	0.56
9	P9 - 1:4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	228	121.9	228.0	1633	5.88	0.58



*[Signature]*  
 Jorge Ángel Ruiz Perdomo  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 21070

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
*[Signature]*  
 JORGE ANIBAL TAMAYO PARRA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDAMENTOS

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f<sub>r</sub>: Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Jueves, 18 de Agosto de 2022

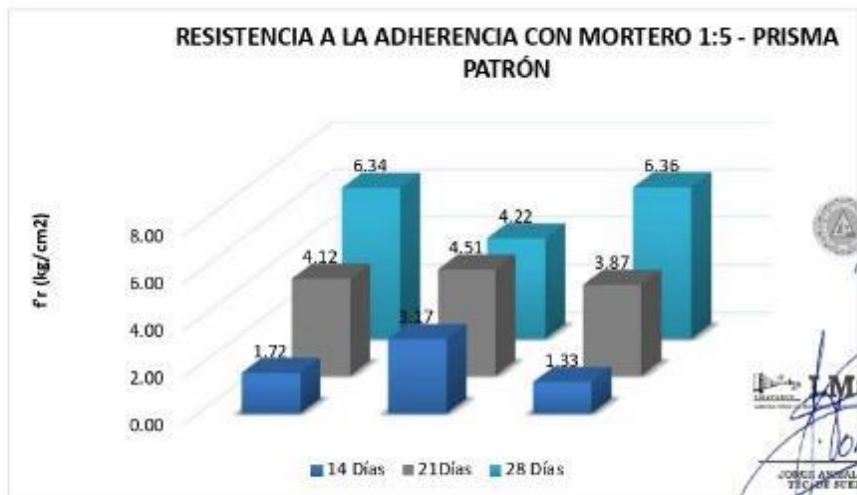
**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:5)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.2	227.3	478	1.72	0.17
2	P2 - 1:5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.7	227.2	484	3.17	0.31
3	P3 - 1:5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.3	228.3	571	1.98	0.19
4	P4 - 1:5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	122.7	228.2	1154	4.12	0.40
5	P5 - 1:5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	122.1	227.3	1252	4.51	0.44
6	P6 - 1:5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	121.8	228.1	1075	3.87	0.38
7	P7 - 1:5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.6	227.6	1754	6.34	0.62
8	P8 - 1:5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	122.7	226.8	1175	4.22	0.41
9	P9 - 1:5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.3	227.4	1754	6.36	0.62



Miguel Ángel Ruiz Torres  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246004

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 JORGE ANIBAL TOMATAGUA TANTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solidante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f<sub>r</sub>: Módulo de ruptura

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"

TESISTA: TICOMA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:5) - 20% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIGNADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	$f_r$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$f_m$ (Mpa)
1	P1 - 1:5 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	121.6	238.1	541	1.96	0.19
2	P2 - 1:5 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	121.8	227.6	949	3.42	0.34
3	P3 - 1:5 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	122.0	238.1	430	1.57	0.15
4	P4 - 1:5 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	122.4	227.6	1219	4.38	0.43
5	P5 - 1:5 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	121.8	227.6	1317	4.75	0.47
6	P6 - 1:5 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	122.0	228.0	1140	4.10	0.40
7	P7 - 1:5 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	122.3	227.9	1819	6.53	0.64
8	P8 - 1:5 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	122.4	228.1	1240	4.44	0.44
9	P9 - 1:5 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	122.3	228.3	1819	6.51	0.64



  
 José Ángel Ramo Ferrero  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 248864

  
**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO  
 JORGE ARREDONDO  
 INGENIERO CIVIL  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PAVIMENTOS

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luc entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y  $f_r$ : Módulo de ruptura.

Av. Augusto B. Leguía N°287 (Vía de esvitamiento Km. 787+080) Simón Bolívar - Chiclayo. Tel: 074-637238 / Celular: 980336658 / Email: lmsceach@gmail.com / Correo: george3062@hotmail.com / RUC: 20561193372.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KING 18 huecos - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:5) - 40% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	l (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	121.8	228.1	461	1.66	0.16
2	P2 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	122.0	228.0	867	3.12	0.31
3	P3 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	121.6	227.9	354	1.28	0.13
4	P4 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	121.9	227.5	1197	4.10	0.40
5	P5 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	121.5	228.1	1235	4.46	0.44
6	P6 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	122.1	227.9	1058	3.80	0.37
7	P7 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	121.3	228.0	1797	6.28	0.62
8	P8 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	122.8	228.1	1158	4.13	0.41
9	P9 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	121.9	227.9	1737	6.25	0.61



*[Signature]*  
Augusto B. Leguía Ruiz Perillo  
INGENIERO CIVIL  
CIP 246304

**LMSCEACH**  
CHICLAYO  
*[Signature]*  
JOSÉ ANIBAL TOMAPACA PASTA  
TÉCNICO EN ENSAYOS Y PATENTES

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

- l: Luz entre apoyos, d: profundidad promedio del prisma, b: Ancho promedio del prisma y Fr: Método de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 25 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 394.129 - 2016)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING (DMS 18 HUECOS - LARK)  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	09/09/2022	14	228	121.7	228.0	379	1.37	0.19
2	P2 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	09/09/2022	14	228	122.1	228.0	785	2.82	0.28
3	P3 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	09/09/2022	14	228	122.6	227.6	272	0.97	0.10
4	P4 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	16/09/2022	21	228	122.4	227.6	1056	3.79	0.37
5	P5 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	16/09/2022	21	228	122.7	228.1	1153	4.12	0.40
6	P6 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	16/09/2022	21	228	121.6	227.6	976	3.53	0.35
7	P7 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	23/09/2022	28	228	122.1	227.9	1655	5.95	0.58
8	P8 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	23/09/2022	28	228	122.6	228.0	1076	3.85	0.38
9	P9 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	23/09/2022	28	228	122.9	228.0	1655	5.93	0.58





**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos, d: profundidad promedio del prisma, b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

[ NORMA: NTP 334.129 - 2016 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 Huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (1:5) 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	122.0	228.0	827	1.18	0.12
2	P2 - 1:5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	121.8	228.0	788	2.64	0.26
3	P3 - 1:5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	121.9	227.8	220	0.79	0.08
4	P4 - 1:5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	122.0	227.6	1008	3.61	0.35
5	P5 - 1:5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	122.3	228.0	1101	3.95	0.39
6	P6 - 1:5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	122.1	227.5	924	3.33	0.33
7	P7 - 1:5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	122.0	228.1	1600	5.76	0.56
8	P8 - 1:5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	122.0	228.0	1024	3.68	0.36
9	P9 - 1:5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	122.0	228.0	1608	5.76	0.57




Jorge Reynerio Ticona Juárez  
 Ingeniero Civil  
 CIP 295504



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 T.C. - INGENIERO CIVIL Y PASADISTO

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos, d: profundidad promedio del prisma, b: Ancho promedio del prisma y F<sub>r</sub>: Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:5) - 100% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	h (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	121.8	227.9	287	1.03	0.10
2	P2 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	121.8	228.0	583	2.50	0.24
3	P3 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228	122.0	228.0	180	0.65	0.06
4	P4 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	122.0	228.2	963	3.46	0.34
5	P5 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	122.0	227.8	1061	3.82	0.37
6	P6 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	228	122.0	228.1	884	3.18	0.31
7	P7 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	121.8	227.6	1563	5.64	0.55
8	P8 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228	122.9	227.8	964	3.51	0.34
9	P9 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	25/09/2022	28	228	122.0	227.4	1563	5.63	0.55



*[Signature]*  
 Ing. José Ángel Bata-Pedro  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 249034

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.  
*[Signature]*  
 JOSÉ ASPIEL ZAMARCA PANTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: jueves, 18 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADREILLO DE KING KONG 18 H LECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:6)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f'r (kg/cm2)	f'm (Mpa)
1	P1 - 1:6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	121.8	228.0	377	1.36	0.13
2	P2 - 1:6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.5	228.0	448	1.50	0.16
3	P3 - 1:6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228	122.7	228.2	373	1.33	0.13
4	P4 - 1:6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	122.0	228.1	784	2.82	0.28
5	P5 - 1:6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	122.1	227.9	841	3.02	0.30
6	P6 - 1:6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	228	121.8	228.1	604	2.50	0.24
7	P7 - 1:6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.6	227.9	1107	3.99	0.39
8	P8 - 1:6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	122.1	228.1	1351	4.85	0.48
9	P9 - 1:6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	228	121.8	228.0	1213	4.37	0.43



OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f'r: Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONANDO PORCELANATO RECICLADO COMO SUSTITUTO DEL AGREGADO FINO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE ICA  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

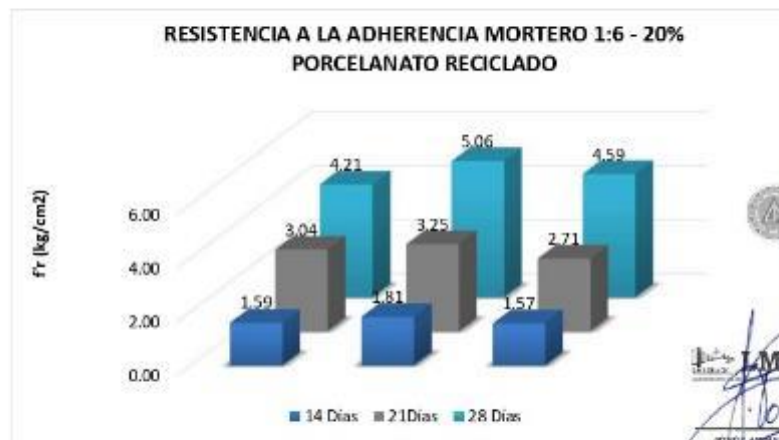
**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 834.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:6) - 20% PORCELANATO

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	l (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm <sup>2</sup> )	Pm (Mpa)
1	P1- 1:6 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	122.1	227.9	442	1.59	0.16
2	P2- 1:6 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	122.8	228.1	508	1.81	0.18
3	P3- 1:6 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	122.3	228.0	438	1.57	0.15
4	P4- 1:6 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	122.5	227.8	849	3.04	0.30
5	P5- 1:6 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	122.3	228.1	906	3.25	0.32
6	P6- 1:6 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	122.8	228.1	758	2.71	0.27
7	P7- 1:6 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	122.4	227.6	1172	4.21	0.41
8	P8- 1:6 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	122.5	228.1	1414	5.06	0.50
9	P9- 1:6 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	122.3	227.9	1276	4.59	0.45



  
 Angel Augusto Bazo Paredes  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246924

  
**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - ICA

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- l: Luz entre apoyos, d: profundidad promedio del prisma, b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TEMAS: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONANDO PORCELANATO RECICLADO COMO SUSTITUTO DEL AGREGADO FINO  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNIERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1) 8" - 40% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE AGENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	Fr (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - 1:6 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	121.7	227.9	952	1.20	0.12
2	P2 - 1:6 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	122.8	227.7	998	1.45	0.14
3	P3 - 1:6 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	122.1	228.3	328	1.18	0.12
4	P4 - 1:6 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	121.8	228.2	739	2.65	0.26
5	P5 - 1:6 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	122.1	227.9	796	2.85	0.28
6	P6 - 1:6 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	121.8	228.1	649	2.34	0.23
7	P7 - 1:6 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	121.6	227.6	1062	3.84	0.38
8	P8 - 1:6 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	122.1	227.8	1926	4.77	0.47
9	P9 - 1:6 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	121.8	227.4	1168	4.22	0.41



  
 Angel Anibal Ruiz Perales  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246054

  
 LMSCEACH  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO

OBSERVACIONES:

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: \*EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO A DICIONANDO PORCELANATO RECICLADO COMO SUSTITUTO DEL AGREGADO R 10\*  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN: LABORIO DE KING KONG TR MURCOS - LARE  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:6) - 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg)	F <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:6 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	121.8	127.8	272	0.98	0.10
2	P2 - 1:6 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	121.1	127.9	358	1.22	0.12
3	P3 - 1:6 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	122.3	128.3	268	0.96	0.09
4	P4 - 1:6 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	122.0	128.2	679	2.44	0.24
5	P5 - 1:6 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	122.1	127.9	796	2.64	0.26
6	P6 - 1:6 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	121.8	128.1	589	2.12	0.21
7	P7 - 1:6 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	121.6	127.6	1002	3.62	0.36
8	P8 - 1:6 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	121.9	127.8	1296	4.56	0.45
9	P9 - 1:6 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	122.0	127.7	1108	3.99	0.39



*[Signature]*  
 Jorge Humberto Ticona Juarez  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246004

*[Signature]*  
**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.  
 JORGE HUMBERTO TICONA JUAREZ  
 TÉCNICO ASISTENTE Y FACILITADOR

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y Fr: Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONANDO PORCELANATO RECICLADO COMO SUSTITUTO DEL AGREGADO FINO"  
 TESISISTA: TICONA JIMÉNEZ JORGE REYNIERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

[ NORMA: NTP 394.129 - 2016 ]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 38 MUECOS - LARIK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1) 6] - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓRREGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	l (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	$f_r$ (kg/cm <sup>2</sup> )	$F_m$ (Mpa)
1	P1 - 1:6 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	278	122.0	278.1	275	0.81	0.06
2	P2 - 1:6 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	278	121.8	228.0	291	1.05	0.10
3	P3 - 1:6 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	278	122.0	227.8	221	0.80	0.08
4	P4 - 1:6 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	278	122.3	228.0	632	2.27	0.22
5	P5 - 1:6 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	278	121.8	228.1	689	2.48	0.24
6	P6 - 1:6 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	278	121.9	227.9	542	1.95	0.19
7	P7 - 1:6 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	278	122.1	227.6	955	3.44	0.34
8	P8 - 1:6 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	278	121.8	228.1	1219	4.39	0.43
9	P9 - 1:6 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	278	121.9	227.6	1061	3.82	0.37




Angel Ballesteros  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246064



LMSCEACH  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS,  
 CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: Luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y  $f_r$ : Módulo de ruptura.

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL MORTERO ADICIONADO PORCELANATO RECIKLADO COMO SUSTITUTO DE LAGREGADO HNO"  
 TESIS: TICONA LLÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA RAMBLAQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**CEMENTOS. Método de ensayo en laboratorio para la determinación de la resistencia a la adherencia por flexión de elementos de albañilería (Resistencia a la flexión en prismas de albañilería).**

( NORMA: NTP 334.129 - 2016)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 Huecos - LA RK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 100% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENIADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	L (mm)	d (mm)	b (mm)	CARGA (kg.)	f <sub>r</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	91 - 1.6 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	122.1	228.1	181	0.65	0.06
2	92 - 1.6 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	122.8	228.0	247	0.89	0.09
3	93 - 1.6 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	228	121.8	227.9	177	0.64	0.06
4	94 - 1.6 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	121.8	227.6	588	2.12	0.21
5	95 - 1.6 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	121.9	227.5	645	2.33	0.23
6	96 - 1.6 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	228	122.0	228.1	498	1.79	0.18
7	97 - 1.6 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	122.0	227.1	911	3.29	0.32
8	98 - 1.6 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	121.8	228.0	1175	4.23	0.41
9	99 - 1.6 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228	121.9	228.0	507	1.79	0.16



  
 Jorge Reynerio Raíza  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 286604

  
**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- L: luz entre apoyos; d: profundidad promedio del prisma; b: Ancho promedio del prisma y f<sub>r</sub>: Módulo de ruptura



## Anexo 6.2. Resistencia a la compresión axial en prismas de mampostería.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

Pág: 02 de

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TÉCNICO: JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Jueves, 18 de Agosto de 2022

### UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.605)

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LANK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASFENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - 1:1 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228.45	121.25	300.50	27700	2.48	1.038	32588	122.35	11.98
2	P2 - 1:1 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	227.60	120.88	306.38	27501	2.59	1.042	33875	123.82	11.85
3	P3 - 1:1 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	227.28	121.90	305.75	27704	2.51	1.041	30857	115.92	11.37

PROMEDIO:

DESV. ESTÁNDAR:

CORREGIDO:

	115.83	11.73
	8.28	0.82
	116.35	11.41

#### OBSERVACIONES

Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 - lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág: 03

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESISIA: TUCUNA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHOLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: jueves, 18 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 38 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (1:3)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
4	P4 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	226.71	121.91	106.20	27636	2.49	1.035	33946	135.17	13.28
5	P5 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	227.60	120.86	106.20	27908	2.53	1.042	34873	132.15	12.96
6	P6 - 1:3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	227.27	121.88	105.75	27699	2.51	1.041	36369	136.66	13.40

PROMEDIO:	134.66	13.21
DESV. ESTÁNDAR:	2.30	0.25
COEFICIENTE:	152.36	12.98

OBSERVACIONES:

- Muestras e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 JOSÉ ANTONIO VIMARCA PASTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES





INFORME DE ENSAYO

Pág.: 04

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TENDITA: TILDRA JUÁREZ JORGE PEYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Jueves, 18 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 28 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.3)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (MPa)
7	P7 - 1.3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	19/09/2022	28	226.70	122.00	304.08	27857	2.49	1.039	43520	153.52	18.04
8	P8 - 1.3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	19/09/2022	28	227.81	120.83	306.17	27902	2.53	1.042	40751	154.46	18.15
9	P9 - 1.3 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	19/09/2022	28	227.29	121.85	305.76	27894	2.51	1.041	42571	150.99	18.00

PROMEDIO:	159.52	18.62
DESV. ESTÁNDAR:	4.17	0.45
CORREGIDO:	154.15	18.18

OBSERVACIONES:

Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 - lp: largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

Pág.: 02 de

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TUCUNA JIMÉNEZ JORGE ROYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACION: LADRILLO DE KING KONG 18 FLECCOS - LAMB  
 PRESENTACION: PRISMA PATRÓN - (1:3) - 20% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	f'm (kg/cm <sup>2</sup> )	f'm (MPa)
1	P1 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228.25	122.05	300.15	27994	2.45	1.036	37457	138.62	12.51
2	P2 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	227.60	120.88	306.18	27501	2.39	1.042	33581	127.29	12.48
3	P3 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	227.30	121.91	305.75	27708	2.51	1.041	38216	143.55	14.08

PROMEDIO:

DESV. ESTÁNDAR:

CORREGIDO:

139.48	12.38
8.54	0.82
128.15	12.57

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- Lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y Hp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 JOSÉ APARICIO SERRANQUE TAYTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y PATRIOTECOR

*[Firma]*  
 José Ángel Ruiz Pineda  
 INGENIERO EN CIVIL  
 CIP 284094



INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESIS: TICONA JUÁREZ JORGE REYNIERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KORO 18 HUECOS - LAKK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1-3) - 20% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA Nº	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
4	P4 - 1-3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	22/08/2022	21	226.70	222.00	304.10	27857	2.49	1.039	38453	144.48	14.17
5	P5 - 1-3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	22/08/2022	21	227.52	200.83	306.19	27491	2.59	1.042	40625	154.04	15.11
6	P6 - 1-3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	22/08/2022	21	227.28	221.68	305.78	27701	2.51	1.041	42516	159.74	15.67

PROMEDIO:	152.75	14.98
DESV. ESTÁNDAR:	7.73	0.76
COMPLEJIDO:	145.04	14.22

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 INGENIERÍA DE CIVIL  
 TÉCNICO EN MANTENIMIENTO DE OBRAS DE CONCRETO Y ACEROS

**Agustín Ángel Ruiz Torres**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246944

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág: 04 de 05

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TEMA: TUCUNA ALARZ JORGE REYMERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) - 20% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
7	P7 - 1.5 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/08/2022	28	226.71	121.99	304.12	27655	2.48	1.030	43069	164.85	16.17
8	P8 - 1.5 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/08/2022	28	227.51	120.83	306.17	27902	2.53	1.042	44021	166.85	16.36
9	P9 - 1.5 - 20% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/08/2022	28	227.25	121.67	305.75	27899	2.51	1.041	43994	171.17	16.79

PROMEDIO:	167.62	16.44
DEV. ESTÁNDAR:	3.23	0.32
CORREGIDO:	164.39	16.12

OBSERVACIONES:

Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 - lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TUCUNA JIMÉNEZ JORGE BENIGNO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KPM5 KONG 12 huecos LARE  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - [1:1] - 40% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - 1:1 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	228.20	122.70	300.45	28000	2.45	1.086	32074	118.67	11.64
2	P2 - 1:1 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	227.60	120.88	306.38	27501	2.58	1.042	33951	128.09	12.62
3	P3 - 1:1 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	227.30	121.88	305.73	27705	2.51	1.041	34115	128.17	12.57

PROMEDIO:	125.38	12.28
DESV. ESTÁNDAR:	5.64	0.55
CORREGIDO:	119.54	11.72

OBSERVACIONES:

- Máximo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y lp altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 INGENIERÍA DE SUELOS, CONCRETOS,  
 EMULSIONES Y ASFALTO

*[Firma]*  
 Ingrid Angel Ruiz Pareda  
 INGENIERO CIVIL  
 UPEL 246644

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág: 01

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1-3) - 40% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CODIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm <sup>2</sup> )	f'm (MPa)
4	P4- 1-3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.035	36017	135.33	13.27
5	P5- 1-3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	227.59	120.84	306.18	27500	2.53	1.042	33158	125.69	12.33
6	P6- 1-3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	227.28	121.90	305.74	27704	2.51	1.041	38084	143.07	14.03

PROMEDIO:	134.70	13.21
DESV. ESTÁNDAR:	8.71	0.85
CORREGIDO:	125.98	12.36

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y CONCRETOS

*[Firma]*  
 JORGE REYNOLDO RAFAEL TICONA JUÁREZ  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246934



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



INFORME DE ENSAYO

Pág. 044

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 PUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:3) 40% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓRREGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm <sup>2</sup> )	f'm (Mpa)
7	P7 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	235.09	171.99	304.11	27654	2.49	1.039	43925	185.33	14.21
8	P8 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	227.60	120.84	306.18	27508	2.58	1.042	42651	181.65	13.85
9	P9 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	227.29	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	40525	155.76	12.08
PROMEDIO:												180.25	15.71
DISV. ESTÁNDAR:												5.91	0.58
CORREGIDO:												154.94	15.14

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y tp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 JOSÉ SAMUEL TORREALBA PANTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 JORGE REYNERIO RAFAEL TICONA JUÁREZ  
 TESISISTA

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TUCOMA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 27 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 309.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LABORIO DE KING KONG 381 BUCCOS - LAMB  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:3) - 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/Sp	Factor Correc.	CARGA (kg)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (MPa)
1	P1 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	27/08/2022	05/09/2022	14	228.05	122.30	100.25	23811	2.67	1.038	30367	112.57	11.08
2	P2 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	27/08/2022	05/09/2022	14	227.60	121.83	108.18	23901	2.53	1.042	31238	125.59	12.38
3	P3 - 1:3 - 60% PORCELANATO RECICLADO	27/08/2022	05/09/2022	14	227.28	121.88	108.75	23703	2.51	1.042	30384	133.41	13.12
PROMEDIO:												117.46	11.52
DES. ESTÁNDAR:												7.35	0.73
CORREGIDO:												130.67	10.75

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el cliente.
- lp: largo de prisma; Sp: menor dimensión lateral de prisma y Hp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 TUCOMA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 TÉCNICO EN SUELOS Y RECUBRIMIENTOS

**Ing. Jorge Reynero Rafael**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 24668



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUAREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LARK  
 REPRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 60% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/tp	Factor correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (MPa)
4	P4 - 13 - 60% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	22/08/2022	21	226.65	121.99	304.33	27054	2.48	1.039	35042	151.68	22.91
5	P5 - 13 - 60% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	22/08/2022	21	227.60	120.88	306.29	27501	2.53	1.042	36543	158.51	23.53
6	P6 - 13 - 60% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	22/08/2022	21	227.27	121.90	305.76	27702	2.54	1.041	35236	152.38	22.98
PROMEDIO:												154.19	22.25
DEV. ESTÁNDAR:												3.76	0.57
COEFICIENTE:												130.44	17.79

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- En largo del prisma: Menor dimensión lateral del prisma y  $h_p$  altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - PERÚ

**Ing. Jorge Reynero Ticona**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.P. 54484



TÍTULO DEL ILS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTILLO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAREQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LABORIO DE KING KING 18 HUACOS - IARI  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (1.5) CON PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIGNADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
7	P7 - 1.5 - CON PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	15/08/2022	28	126.70	122.00	304.11	17557	2.49	1.039	39761	145.72	14.58
8	P8 - 1.5 - CON PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	15/08/2022	28	127.50	120.00	306.16	17500	2.53	1.037	40134	152.13	15.02
9	P9 - 1.5 - CON PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	15/08/2022	28	127.10	121.00	305.75	17703	2.51	1.035	42913	161.23	15.81

PROMEDIO:	134.03	15.10
DESV. ESTÁNDAR:	6.46	0.53
CORRELACION:	147.56	14.67

OBSERVACIONES:

- Muestreo y colocación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- En: Largo del prisma (lp); Menor dimensión lateral del prisma (tp); altura del prisma.





TÍTULO DE TESTO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 BENEFICIA: FIDENA GUÁRDIA JOSÉ REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) - 80% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm2)	Fm (Mpa)
1	71 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECIKLADO	12/08/2022	05/09/2022	14	227.85	122.90	913.75	27466	2.47	1.058	29651	130.41	35.88
2	72 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECIKLADO	12/08/2022	05/09/2022	14	227.80	122.85	906.28	27972	2.59	1.042	30834	135.86	31.54
3	73 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECIKLADO	12/08/2022	05/09/2022	14	227.28	121.88	905.75	27701	2.51	1.041	27743	104.59	30.30
PROMEDIO:												130.35	35.82
DESV. ESTÁNDAR:												5.34	0.52
CORREGIDO:												105.69	30.30

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo o distribución de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- En el caso del prisma, se mayor dimensión lateral del prisma y tipo altura de prisma.





TÍTULO DE PRUEBA: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO  
 TESTERA: FIDONIA JUÁREZ TORO REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Mié, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: (ADRIANO DE KING EDUARDO HILFICOS - I ARE)  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1) 31 - 80% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE PRUEBA	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARBA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (MPa)
4	P4 - 1.3 - 80% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	220.09	122.01	304.10	27057	2.49	1.031	35451	133.30	13.05
5	P5 - 1.3 - 80% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	227.60	120.83	305.18	27501	2.55	1.042	34415	130.45	12.79
6	P6 - 1.3 - 80% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	12/09/2022	21	227.28	121.89	303.75	27703	2.51	1.042	33251	126.55	12.21

MONEDRO:	125.40	12.60
DESV. ESTÁNDAR:	4.43	0.43
CORREGIDO:	124.98	12.26

**OBSERVACIONES:**

- Muestra a partir de unidad de albañilería sujeta por el solvante.
- Longitud del prisma, tp: Medida de menor lateral del prisma y hp a la cara del prisma.



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 JORGE RAMÍREZ RAMÍREZ  
 INGENIERO CIVIL EN INGENIERÍA

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PERÚ**  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL PERÚ  
 CIP 249904



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TUCUNA JUAN BLAZ JORDIS REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA Libertad  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRELLO DE BING HONG 181 UCCOS - LASK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASINTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación ha/lp	Factor Comp.	CARGA (kg)	f'm (kg/cm <sup>2</sup> )	f'm (Mpa)
7	P7 - L5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	126.70	122.00	304.10	2786.7	2.43	1.093	35281	148.84	24.21
8	P8 - L5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	127.61	120.85	305.18	2790.2	2.53	1.042	42521	160.41	25.79
9	P9 - L5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	127.28	121.87	305.75	2789.7	2.51	1.041	36216	136.08	23.35

PROMEDIO	146.78	15.99
DESV. ESTÁNDAR	12.45	1.22
CORREGIDO	134.35	13.18

**OBSERVACIONES:**

- Muestras e identificación de unidades de albañilería realizadas por el solicitante
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y ha: altura del prisma





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TEMA: HIGIENIZACIÓN DEL REPLANTO RURAL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 16 huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (10) - 100% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (N)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1.0 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	227.30	122.50	301.85	27328	2.48	1.027	28761	305.77	10.67
2	P2 - 1.0 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	227.30	122.50	306.18	27508	2.53	1.002	29034	110.89	10.80
3	P3 - 1.0 - 100% PORCELANATO RECICLADO	22/08/2022	05/09/2022	14	227.30	121.89	305.75	27301	2.51	1.011	28885	108.90	10.68



PROMEDIO:

DEV. ESTÁNDAR:

CORREGIDO:

308.50	10.65
1.58	0.17
106.91	10.68

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 - La Logo del prisma: Menor dimensión (lateral del prisma) vs altura del prisma.





**TÍTULO DE ÍTEM:** EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO  
**TESTA:** TICONA JUAREZ, GERERENIO RAFAEL  
**UBICACIÓN:** DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
**FECHA DE ENVÍO:** lunes, 22 de Agosto de 2023

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

**IDENTIFICACIÓN:** LABORIO DE SIMÓN BOLÍVAR HUACOS - LAMB.  
**PRESENTACIÓN:** PRISMA PATRÓN (1:3) 100% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIMILADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
4	74 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2023	22/09/2023	21	126.70	122.00	304.10	27007	2.49	1.089	32715	121.92	12.05
5	75 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2023	22/09/2023	21	127.51	120.84	306.10	27505	2.57	1.092	35381	138.60	13.60
6	76 - 1:3 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2023	22/09/2023	21	127.28	121.88	305.25	27701	2.51	1.091	33215	124.80	12.24

PROMEDIO:	128.79	12.63
DESV. ESTÁNDAR:	8.79	0.84
COEFICIENTE:	0.0683	0.0665

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizada por el solicitante.
- (p) Largo del prisma; (lp) Menor dimensión lateral del prisma y (hp) altura del prisma.





TÍTULO DE TEST: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO  
 TESTA: TICONA JUÁREZ, JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 22 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 38 HUECOS - LAKK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (13) - 100% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
7	77-13-100% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	126.69	121.99	304.11	27054	2.49	1.089	37281	340.10	13.74
8	78-13-100% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	127.60	120.83	305.18	27900	2.53	1.092	35827	328.22	12.87
9	79-13-100% PORCELANATO RECIKLADO	22/08/2022	19/09/2022	28	127.29	121.98	302.76	27700	2.51	1.091	36284	336.33	13.17



PROMEDIOS:	334.85	13.23
DESV. ESTÁNDAR:	6.07	0.50
CORREGIDOS:	128.81	12.83

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TONDA: JIMÉNEZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: jueves, 18 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 38 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1-4)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1.	P1 - 1-4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	226.75	171.55	300.00	27805	2.47	1.038	78245	105.40	10.30
2.	P2 - 1-4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	227.60	120.88	306.38	27501	2.58	1.042	28875	113.84	10.92
3.	P3 - 1-4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	227.28	120.88	305.75	27701	2.51	1.041	30574	114.88	11.27

PROMEDIO:	110.34	10.94
DESV. ESTÁNDAR:	4.79	0.47
CORREGIDO:	105.75	10.37

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- Lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECLADOT"  
 TESISIA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Jueves, 18 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (3-4)

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	f'm (kg/cm <sup>2</sup> )	f'm (Mpa)
4	P4 - 1-4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	226.70	322.00	304.20	27657	2.40	1.039	30489	114.98	11.23
5	P5 - 1-4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	227.60	320.03	306.18	27501	2.53	1.042	31578	115.09	11.70
6	P6 - 1-4 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	227.28	321.88	305.75	27701	2.51	1.043	32057	122.70	12.08

PROMEDIO:	116.98	11.67
DEV. ESTÁNDAR:	4.17	0.40
CORREGIDO:	114.87	11.26

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 lp: largo del prisma; lp: menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: jueves, 14 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONIG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (Kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
7	P7 - 1.4 - PRISMA PATRÓN	14/08/2022	15/08/2022	28	226.70	122.00	804.10	27657	2.49	1.029	42071	158.08	15.50
8	P8 - 1.4 - PRISMA PATRÓN	14/08/2022	15/08/2022	28	227.60	120.88	806.18	27900	2.53	1.042	36784	159.43	15.67
9	P9 - 1.4 - PRISMA PATRÓN	14/08/2022	15/08/2022	28	227.28	121.86	809.75	27702	2.51	1.041	39942	168.57	16.57

PROMEDIO:	148.69	14.56
DESV. ESTÁNDAR:	9.43	0.92
CORREGIDO:	139.26	13.67

**OBSERVACIONES:**

- Método e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 - lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (L4) 20% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm [kg/cm <sup>2</sup> ]	Fm (Mpa)
1	P1 - L4 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228.10	122.50	305.75	27942	2.46	1.037	27535	102.17	10.02
2	P2 - L4 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.52	1.042	28846	109.56	10.72
3	P3 - L4 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	28843	112.13	11.00

PROMEDIO:	107.88	10.58
DESV. ESTÁNDAR:	5.14	0.50
CORREGIDO:	102.74	10.08

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tq: Menor dimensión lateral del prisma y tq: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO  
 TESISISTA: TUCUNA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.805)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARL  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 20% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASFALTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Pm (kg/cm <sup>2</sup> )	Pm (Mpa)
4	PA- 1:4 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	24/06/2022	14/08/2022	21	326.71	122.00	304.11	27658	2.49	1.035	30817	115.04	11.28
5	P5- 1:4 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	24/06/2022	14/08/2022	21	327.59	120.82	306.18	27697	2.53	1.042	30785	150.82	14.79
6	P6- 1:4 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	24/06/2022	14/08/2022	21	327.28	121.90	305.76	27704	2.51	1.041	37595	142.58	13.98

PROMEDIO:	136.15	13.35
DESV. ESTÁNDAR:	18.74	1.84
CORREGIDO:	117.41	11.51

**OBSERVACIONES**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- (lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TEST: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 20% PORCELANATO REICLADO

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASPITADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
7	P7 - 1:1 - 20% PORCELANATO REICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	226.80	122.00	304.10	27698	2.49	1.039	41243	154.37	15.20
8	P8 - 1:1 - 20% PORCELANATO REICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	227.60	120.88	306.17	27901	2.53	1.042	43817	164.19	16.30
9	P9 - 1:1 - 20% PORCELANATO REICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	227.90	121.88	305.75	27703	2.51	1.041	38608	145.22	14.24

PROMEDIO:	154.79	15.18
DESV. ESTÁNDAR:	9.49	0.98
CORREGIDO:	145.31	14.26

OBSERVACIONES:

- Muestra e identificación de unidad de albañilería en bruto por el solicitante.
- (p: Largo del prisma; lp: Mayor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.







TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TERCERA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - L&K  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 80% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm2)	f'm (Mpa)
1	P1 - 1-A - 80% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	228.20	122.45	301.90	27948	2.47	1.058	26134	97.41	9.53
2	P2 - 1-A - 80% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.95	120.83	308.17	27900	2.53	1.042	25281	95.75	9.33
3	P3 - 1-A - 80% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.30	121.87	305.75	27700	2.51	1.041	23218	87.34	8.50

PROMEDIO:	93.47	9.17
DESV. ESTÁNDAR:	5.46	0.54
COEFICIENTE:	5.85	5.83

**OBSERVACIONES:**

Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 - lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 JORGE JUÁREZ REYNERO RAFAEL  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

**Ing. Ángel Luis Prieto**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 30908



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"

TESISTA: TUCUNA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DEL ENLAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KING 18 huecos - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (1:4) 40% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
4	P4 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	24/08/2022	21	228.70	222.00	304.10	27857	2.49	1.039	30847	115.90	11.37
5	P5 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	227.60	120.62	305.16	27699	2.53	1.042	28315	107.33	10.53
6	P6 - 1:4 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	227.28	121.88	305.74	27701	2.51	1.041	33545	126.04	12.36

PRIMEDIO:	115.43	11.42
DESV. ESTÁNDAR:	9.30	0.92
CORREGIDO:	107.96	10.50

OBSERVACIONES:

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESIS: TICOMA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1-4) - 40% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Pm (kg/cm <sup>2</sup> )	Pm (Mpa)
7	P7- 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	23/09/2022	28	226.70	122.00	304.11	27557	2.49	1.039	38251	145.84	14.11
8	P8- 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	23/09/2022	28	227.50	120.00	306.18	27503	2.53	1.042	37521	142.22	13.95
9	P9- 1:4 - 40% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	23/09/2022	28	227.28	120.89	305.75	27708	2.51	1.041	36684	137.82	13.52

PROMEDIO:	141.71	13.86
DESV. ESTÁNDAR:	3.11	0.31
CORREGIDO:	138.18	13.55

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"

TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE BENYERIO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 Huecos - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 60% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.83	122.70	302.20	27957	2.46	1.037	12618	87.22	8.56
2	P2 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27901	2.53	1.040	12901	89.08	8.74
3	P3 - 1:4 - 60% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	12217	83.48	8.19

PROMEDIO:	86.59	8.49
DSV. ESTÁNDAR:	7.85	0.78
CORREGIDO:	81.70	8.21

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESTE: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

ELABORA: IRENEA JUÁREZ JONCE REYNOLDO HUALLI

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE SING KONG TRILUCOS - LARK

PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (24) - 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
4	P4 - 24 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	226.70	122.00	306.10	27657	2.49	1.025	26764	126.15	10.61
5	P5 - 24 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	227.60	122.83	306.18	27701	2.51	1.042	27562	124.25	10.25
6	P6 - 24 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	14/09/2022	21	227.88	122.88	306.75	27701	2.52	1.042	26508	99.64	8.77

PROMEDIOS:	124.11	10.71
DESV. ESTÁNDAR:	4.25	0.42
CORREGIDO:	99.84	8.79

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo de prisma; tp: Menor dimensión lateral de prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TRABAJO: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO  
 TÉCNICO: LÓPEZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 20 de Agosto de 2023

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LAIR  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (14) 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASERADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (MPa)
7	P7 -14 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27057	2.49	1.089	35538	159.51	15.10
8	P8 -14 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27102	2.53	1.042	38802	155.89	15.33
9	P9 -14 - 60% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	227.28	121.88	305.73	27702	2.51	1.041	35508	158.41	15.08

PROMEDIO:	154.30	15.17
DISP. ESTÁNDAR:	1.38	0.11
CORRECCION:	152.93	15.04

**OBSERVACIONES:**

- Máximo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

**FRECUENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (14) - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIGNADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (N)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	PL-14-80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.90	122.50	302.10	27918	2.47	1.088	26012	95.68	9.48
2	P2-14-80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.90	120.83	305.14	27501	2.53	1.092	24528	92.97	9.12
3	P3-14-80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	25861	97.17	9.53

FICHA TÉCNICA:	95.61	9.38
DESV. ESTÁNDAR:	7.23	0.73
CORREGIDO:	93.31	9.15

**OBSERVACIONES:**

- Mantener la identificación de unidades de albañilería en relación con el espécimen.  
 lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 JOSÉ RAMÓN BALBUENA SUYTA  
 INGENIERO EN SISTEMAS Y PATRIOTAS

Miguel Ángel Huaco Paredes  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O. 249974

TÍTULO DE TEST: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 ESPECIA: NORMA JUANES KUNZE REFERENCIAL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Miércoles, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	l <sub>p</sub> (mm)	l <sub>p</sub> (mm)	l <sub>p</sub> (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación l <sub>p</sub> /l <sub>p</sub>	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
4	P4 - 1:1 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	24/08/2022	21	226.70	122.00	304.00	2.857	2.49	1.045	30535	134.66	13.24
5	P5 - 1:1 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	24/08/2022	21	227.60	120.83	306.14	27501	2.53	1.043	30084	114.00	11.18
6	P6 - 1:1 - 80% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	24/08/2022	21	227.26	121.88	305.25	27300	2.51	1.043	29904	109.06	10.60
												112.58	11.04
												8.07	0.80
												109.51	10.74

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidades de albañilería realizada por el solicitante.  
 l<sub>p</sub>: Largo del prisma; l<sub>p</sub>: Menor dimensión lateral de prisma y l<sub>p</sub>: altura del prisma.



PROMEDIOS:

DESV. ESTÁNDAR:

CORREGIDO:

112.58	11.04
8.07	0.80
109.51	10.74







**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**

**INFORME DE ENSAYO**

Pág.: 01 de 01

TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECYCLADO"  
 ELABORADO POR: TECORA JUAN JOSÉ RIVERA RODRIGUEZ  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DEL ENSAYO: Trujillo, 24 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 13 huecos - LARK  
 REPRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (14) - 80% PORCELANATO RECYCLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD [Días]	lp [mm]	lp [mm]	lp [mm]	Área [mm <sup>2</sup> ]	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA [kg]	Pm [kg/cm <sup>2</sup> ]	Pm [Mpa]
7	P7 - 14 - 80% PORCELANATO RECYCLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	226.70	122.00	104.10	27857	2.93	1.039	14481	129.56	13.28
8	P8 - 14 - 80% PORCELANATO RECYCLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	227.00	120.83	106.18	27501	2.53	1.042	14281	129.83	12.74
9	P9 - 14 - 80% PORCELANATO RECYCLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	227.20	121.88	105.25	27701	2.51	1.041	14281	129.25	13.66

PROMEDIO:	134.88	13.73
DESV. ESTÁNDAR:	4.68	0.45
CORREGIDO:	139.20	12.77

**OBSERVACIONES:**

- Muestras e identificación de unidades de albañilería realizada por el solicitante.  
 tp: Largo del prisma, tp: Menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.





TÍTULO DE TEMA: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO  
 TESISTA: TICOMA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 30 de Agosto de 2023

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LAKS  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (L4) 100% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIGNADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1- L4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.80	122.60	309.00	27926	2.66	1.037	24515	91.01	8.90
2	P2- L4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.60	120.83	306.28	27501	2.59	1.042	22751	86.24	8.46
3	P3- L4 - 100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	07/09/2022	14	227.38	121.83	305.75	27701	2.51	1.041	24345	91.47	8.97

PROMEDIO:	89.57	8.78
DISV. (S) / RENDIM:	2.30	0.28
CORREGIDO:	86.67	8.50

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: terminal dimensión lateral de prisma y Hp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - PERÚ

**Miguel Ángel Bello Pareda**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O. 100004



TÍTULO DE TRABAJO: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO  
 TÉCNICO: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: miércoles, 14 de Agosto de 2023

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 15 huecos - LAKK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (1:4) 100% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor correc.	CARGA [N]	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	PS-1.4-100% PORCELANATO RECIKLADO	14/08/2023	14/08/2023	21	226.20	122.00	304.10	27657	2.49	1.009	26317	105.01	10.43
2	PS-1.4-100% PORCELANATO RECIKLADO	14/08/2023	14/08/2023	21	227.90	120.85	306.18	27501	2.53	1.042	26541	100.00	9.87
3	PS-1.4-100% PORCELANATO RECIKLADO	14/08/2023	14/08/2023	21	227.38	121.36	305.75	27701	2.51	1.041	28751	103.03	10.19

PROMEDIO:	105.01	10.30
DESV. ESTÁNDAR:	3.90	0.38
CORREGIDO:	101.11	9.91

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- En la carga del prisma: Menor dimensión de lateral del prisma y base altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 TÉCNICO DE SUELOS Y CONCRETOS

**INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN**  
 INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN  
 I.N.N. 246604



TÍTULO DE TRABAJO: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Chiclayo, 20 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (1:4) 100% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIGNADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
7	PT-18-100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	206.70	173.00	304.10	22857	2.49	1.090	33511	126.06	12.30
8	PT-18-100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	227.60	120.89	306.15	27501	2.59	1.042	33901	126.45	12.40
9	PT-18-100% PORCELANATO RECICLADO	24/08/2022	21/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	34082	128.06	12.50
												126.56	12.44
												1.06	0.10
												125.80	12.34

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.



PROVEDO:

DISY. ESTÁNDAR:

CORREGIDO:





TÍTULO DEL TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PÓRCELANA O RECICLADO"  
 TESIS IA: TUCUNA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: jueves, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 Huecos LAR  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - 1.5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	229.60	122.60	300.40	28020	2.45	1.030	21494	79.45	7.79
2	P2 - 1.5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	227.80	120.83	306.18	27502	2.53	1.042	23084	87.50	8.58
3	P3 - 1.5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	227.28	122.48	305.75	27702	2.51	1.041	24145	90.72	8.90

PROMEDIO:	85.89	8.42
DESV. ESTÁNDAR:	5.80	0.57
CORREGIDO:	80.09	7.85

**OBSERVACIONES:**

- Muestra no exhibió fisuras de arista de albañilería reflejadas por el solicitante.
- En el largo del prisma, los menores diámetros laterales del ensayo y tipo alura del prisma.





TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE MORTERO INCORPORANDO POZOLANITA REFINADA"  
 UBICACIÓN: HICINA, CÁJAZ, JERÓNIMO BUSTOZA KAUILL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: JUEVES, 28 DE AGOSTO DE 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LABORIO DE KING KONG 18 HUECOS - LMB  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Pm (kg/cm <sup>2</sup> )	Pm (Mpa)
1	P1 - 1.5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	236.20	127.00	301.10	7765.7	2.75	1.039	25245	94.06	9.30
2	P5 - 1.5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	227.60	120.88	306.18	27501	2.59	1.042	26024	95.79	9.29
3	P6 - 1.5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	26972	101.34	9.94

RECIBIDA:	98.33	9.64
DESV. ESTÁNDAR:	3.27	0.32
CORREGIDO:	95.06	9.32

**OBSERVACIONES:**

Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 - lp: largo del prisma, lp: menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.





TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANA RECICLADA"  
 TESIS: TICYRA JUÁREZ JORGE REYER RO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Jueves, 18 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LAK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (1.5)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Pm (kg/cm <sup>2</sup> )	Pm (Mpa)
7	P7 - 1.5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	226.70	223.00	204.10	2785.7	2.93	1.029	30143	122.91	12.24
8	P8 - 1.5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	227.60	220.83	206.18	27501	2.53	1.042	30941	128.05	12.62
9	P9 - 1.5 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	15/09/2022	28	227.28	221.88	205.75	27201	2.51	1.041	30973	131.00	12.89

PROBLEMA:	129.32	12.66
DEF. ESTÁNDAR:	1.66	0.18
CORRECCIÓN:	122.06	12.50

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: largo del prisma; lp: menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESTE: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"

TESTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL

UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING-KONG 18 HUECOS - LARX

PRESTIMACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:5) - 20% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Reducción hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	PI-1:5-20% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	225.05	122.00	301.70	27522	2.47	1.038	22031	82.15	8.06
2	PI-1:5-20% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.042	22951	90.78	8.90
3	PI-1:5-20% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	25923	97.41	9.55

PROMEDIO:

DEV. ESTÁNDAR:

CORREGIDO:

90.17	8.84
7.64	0.75
82.87	8.09

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

(lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.







TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 381FUELOS - LAMB.  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) - 20% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
4	P4 - 1.5 - 20% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	126.00	127.00	306.10	2.8657	2.40	1.0219	10041	120.31	11.08
5	P5 - 1.5 - 20% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	127.60	120.88	306.18	27501	2.53	1.042	28018	101.20	10.41
6	P6 - 1.5 - 20% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	127.28	123.86	305.75	27701	2.51	1.041	30652	113.17	11.29

PROMEDIO:	113.92	11.17
DEV. ESTÁNDAR:	7.18	0.70
CORREGIDO:	106.70	10.47

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidad de albañilería revisada por el visitante.
- lp: largo del prisma; tp: menor dimensión lateral del prisma y Hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 14 HUSCOS - LAKK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) - 20% PORCELANATO REICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm <sup>2</sup> )	f'm (Mpa)
7	P7 - 15 - 20% PORCELANATO REICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	228.70	122.00	304.30	24667	2.49	1.039	28963	135.08	13.26
8	P8 - 15 - 20% PORCELANATO REICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	227.60	120.88	305.38	27501	2.53	1.042	35115	138.10	13.05
9	P9 - 15 - 20% PORCELANATO REICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	35082	131.61	12.99

PROMEDIO:	133.29	13.08
DESV. ESTÁNDAR:	1.95	0.16
CORREGIDO:	131.68	12.93

**OBSERVACIONES:**

- Muestra en identificación de un tipo de albañilería realizado por el fabricante.
- En largo del prisma tipo Menor dimensión lateral del prisma y tipo albañilería.





TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TÉCNICO: TICONA JUÁREZ JORGE REYNALDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 25 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - 1.8x1.8  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:5) - 40% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	228.00	222.60	401.80	27958	2.46	1.037	21530	79.78	7.82
2	P2 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.80	220.83	308.18	27903	2.53	1.042	22477	88.20	8.35
3	P3 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.28	221.88	305.75	27703	2.51	1.041	20176	75.83	7.43

PROMEDIO:	80.28	7.87
DESV. ESTÁNDAR:	4.71	0.46
CORREGIDO:	75.55	7.41

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: largo del prisma; lp: Menor diámetro lateral del prisma y lp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISIA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 MUECOS - LAK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:5) - 40% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (MPa)
4	P4 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27027	2.49	1.039	27246	102.37	10.04
5	P5 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	227.80	120.83	306.18	27501	2.53	1.042	29306	110.70	10.86
6	P6 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	227.28	121.88	305.75	27301	2.51	1.041	25839	97.08	9.52

PROMEDIO:	103.39	10.14
DESV. ESTÁNDAR:	6.67	0.67
CORREGIDO:	96.52	9.47

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor diámetro lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
TESISTA: TIGONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
FECHA DE ENSAYO: Viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KIMS KONIS 18 huecos - LARK  
PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 40% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
7	P7 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	29/09/2022	28	225.70	122.00	304.20	27937	2.49	1.039	34517	128.94	12.64
8	P8 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	29/09/2022	28	227.60	120.83	306.18	27901	2.53	1.042	34333	130.08	12.75
9	P9 - 1:5 - 40% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	29/09/2022	28	227.28	121.68	305.75	27701	2.51	1.041	33643	128.41	12.60

PROMEDIO:	128.47	12.60
DESV. ESTÁNDAR:	1.57	0.18
CORREGIDO:	128.60	12.41

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
- lp: Largo del prisma; tp: Menor diámetro lateral del prisma y hp: altura del prisma.



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REINERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KORO 28 HUSCOS - LAMB.  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (L.S) - 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - L.S - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	09/09/2022	14	228.25	222.60	310.40	27863	2.17	1.038	21538	80.65	7.85
2	P2 - L.S - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	09/09/2022	14	227.00	220.83	306.18	27501	2.53	1.042	22385	87.61	8.40
3	P3 - L.S - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	09/09/2022	14	227.28	221.88	305.75	27701	2.51	1.041	20284	75.21	7.47

PROMEDIO:	80.65	7.91
DESV. ESTÁNDAR:	4.72	0.05
CORREGIDO:	75.94	7.45

OBSERVACIONES:

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizada por el solicitante.
- (p): largo del prisma; (lp): menor dimensión lateral del prisma y (hp): altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 TICONA JUÁREZ JORGE REINERIO RAFAEL  
 TECNICO EN LAB. Y LABORATORIO

**Alfonso Ángel Ruiz Pineda**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 296994



TÍTULO DE ESTE: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REICLADO"  
 TESISIA: YICORA JUÁREZ JORGE REYERDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACION: LADRILLO DE KING KONG 18 HUBCOS LARK  
 PRESENTACION: PRISMA PATRÓN - (L5) - 00% PORCELANATO REICLADO

MUESTRA N°	N° CODIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
4	PS - L5 - 00% PORCELANATO REICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	326.70	322.00	304.10	27057	2.49	1.089	27354	102.75	10.08
5	PS - L5 - 50% PORCELANATO REICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	327.60	320.84	306.18	27501	2.53	1.092	29314	111.11	10.90
6	PS - L5 - 50% PORCELANATO REICLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	327.28	321.88	315.75	27401	2.51	1.091	28947	97.49	9.56
PROMEDIO:												102.75	10.08
DESV. ESTÁNDAR:												0.87	0.07
CORREGIDO:												96.93	9.51

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solo beneficiario.
- lp: largo del prisma; lp: menor diámetro lateral del prisma y lp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO

*[Firma]*  
 Miguel Ángel Ruiz Torres  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O. 24694



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE UN MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISIA: NICOLA JUANZA JONGS ALYNEIDY BARRAL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LABORIO DE KING KING 380 SUCCES - LAMBAYEQUE  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (2.5) - 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación tp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
7	P7 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	23/09/2022	28	226.70	127.00	204.30	23657	2.45	1.010	33425	125.50	12.30
8	P8 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	23/09/2022	28	227.00	120.83	306.18	27501	2.53	1.042	33021	127.44	12.50
9	P9 - 1.5 - 60% PORCELANATO RECICLADO	25/08/2022	23/09/2022	28	227.26	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	32661	123.54	12.12

PRIMARIO:	125.52	12.30
DESV. ESTÁNDAR:	1.95	0.19
CORREGIDO:	123.56	12.12

**CONSTRUCCIONES:**

Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.  
 -lp: largo del prisma, tp: Menor dimensión lateral de prisma y Hp altura del prisma.







TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISIA: JHONATAN ALBERTO DEL PRADO RAMALL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Viernes, 29 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONGS 15 huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) - 80% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	l <sub>p</sub> (mm)	l <sub>p</sub> (mm)	l <sub>p</sub> (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación h <sub>g</sub> /l <sub>p</sub>	Factor Correc.	CARGA (kg.)	F <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.85	122.45	302.10	27580	2.47	1.038	18484	88.87	6.73
2	P2 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.60	120.81	306.18	27501	2.53	1.047	18421	82.24	6.10
3	P3 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.26	121.88	308.75	27701	2.51	1.041	20151	75.21	5.82

PROMEDIO:	88.87	6.75
DESV. ESTÁNDAR:	6.74	0.66
CORREGIDO:	62.14	6.09

**OBSERVACIONES:**

- Muestras e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.  
 1x: Largo del prisma; 2x: Menor dimensión lateral del prisma y altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 S.A.S.  
 JHONATAN ALBERTO DEL PRADO RAMALL  
 TÉCNICO EN RESISTENCIA Y FUNDAMENTOS





TÍTULO DEL ENS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TÉCNICO: JAVIER JORGE REYNOLDO BARRERA  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DEL ENSAYO: 16 de Mayo, 20 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 15 huecos LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (Kg.)	F <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	F <sub>m</sub> (Mpa)
4	P4 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	16/05/2022	16/05/2022	21	226.70	122.00	304.10	27657	3.70	1.039	25151	94.90	9.27
5	P5 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/05/2022	16/05/2022	21	227.00	120.83	306.18	27501	2.53	1.042	19427	73.94	7.22
6	P6 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	16/05/2022	16/05/2022	21	227.26	121.88	305.35	27701	2.51	1.041	24766	90.88	8.17

PROMEDIO:	87.04	8.54
DESV. ESTÁNDAR:	21.66	1.14
CORREGIDO:	75.41	7.39

**OBSERVACIONES:**

- Muestras e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- El largo del prisma: es menor a la sección lateral del prisma y ha a tura del prisma.



**LMSCEACH**  
 Ing. Jorge Barrera  
 Ingeniero Civil  
 CIP 248964

**LMSCEACH**  
 Ing. Jorge Barrera  
 Ingeniero Civil  
 CIP 248964



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 INSTITUCIÓN: COMUNA MUNICIPAL DEL REPUBLICANISMO  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 15 huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA [kg]	Fm [kg/cm <sup>2</sup> ]	Fm [Mpa]
7	P7 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.43	1.029	3247	121.84	11.56
8	P8 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	227.00	120.83	306.18	27901	2.51	1.042	3201.0	121.25	11.50
9	P9 - 1.5 - 80% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	23/09/2022	28	227.70	121.88	308.25	27701	2.51	1.041	3196.7	120.18	11.39

PROMEDIO:	121.12	11.88
DESV. ESTÁNDAR:	0.85	0.05
CORREGIDO:	120.27	11.80

**OBSERVACIONES:**

- Muestras e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.  
 - La: Largo del prisma; M: Menor dimensión lateral del prisma y h: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO - PERÚ  
 Ing. Angel Luis Parola  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 21600



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) - 100% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm <sup>2</sup> )	f'm (Mpa)
1	P1 - 1.5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.60	122.35	302.00	27847	2.47	1.038	20351	75.83	7.44
2	P2 - 1.5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.042	16949	64.24	6.30
3	P3 - 1.5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	26/08/2022	09/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	17719	66.58	6.53

PROMEDIO:	68.88	6.76
DEV. ESTÁNDAR:	6.13	0.60
CORREGIDO:	62.75	6.15

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



JORGE ÁNGEL TAMAYANCA PANTA  
TECNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Miguel Ángel Ruiz Perales  
INGENIERO CIVIL  
CIP: 246504



TÍTULO DE ENSAYO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TÉCNICA: TICONA JUÁREZ JORGE ROYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUSCOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (L3) - 100% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/tp	Factor Correc.	CARGA (N)	Pm (kg/cm <sup>2</sup> )	Pm (Mpa)
4	P4 - 1.5 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	226.20	122.00	204.10	27637	3.29	1.029	23262	87.37	8.57
5	P5 - 1.5 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	227.00	120.88	205.18	27501	2.58	1.042	25981	98.52	9.66
6	P6 - 1.5 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	16/09/2022	21	227.38	121.88	205.75	27701	3.51	1.041	27015	103.28	10.14

PROMEDIO:	96.42	9.46
DESV. ESTÁNDAR:	8.22	0.81
CORREGIDO:	88.21	8.65

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo de prisma; tp: Mayor dimensión lateral del prisma y hs: altura del prisma.





TÍTULO DEL ENSAYO: EVALUACIÓN DE LAS PRIORIDADES DEL MÓDULO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO  
 TÉCNICA: TIGONA LLAVAZ JORGE ROYMEIRO BARRAL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: viernes, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1-1) - 100% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (MPa)
7	PP-15-100% PORCELANATO RECIKLADO	25/08/2022	23/09/2022	28	226.70	123.00	304.10	27857	2.49	1.020	33082	116.75	11.75
8	PP-15-100% PORCELANATO RECIKLADO	25/08/2022	23/09/2022	28	227.60	120.83	305.13	27501	2.53	1.042	31358	116.10	11.58
9	PP-15-100% PORCELANATO RECIKLADO	25/08/2022	23/09/2022	28	227.28	121.00	305.75	27700	2.51	1.041	30810	115.04	11.28

PROMEDIO:	116.04	11.64
DESV. ESTÁNDAR:	1.59	0.15
CORREGIDO:	115.11	11.29

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.





TÍTULO DEL TEST: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REINERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE TUMBURQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Jueves, 18 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 Huecos LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (14)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (Kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - L6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228.30	122.37	300.45	27993	2.46	1.037	21375	80.08	7.85
2	P2 - L6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	227.95	122.43	300.35	27912	2.45	1.038	20574	81.58	8.08
3	P3 - L6 - PRISMA PATRÓN	18/08/2022	01/09/2022	14	228.00	122.50	300.30	27990	2.45	1.036	23316	86.48	8.48

PROMEDIO:	86.05	8.44
DEV. ESTÁNDAR:	3.76	0.57
CORREGIDO:	80.29	7.87

OBSERVACIONES:

- Muestreo en sitio: fijación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO REOCLADO"  
 TITULO: TICONA JÓSEF JORGE REYNOLDO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: jueves, 18 de agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 999.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LABORIO DE KING KONIS LE HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (14)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Redación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
4	PS-1.0- PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	226.03	122.50	300.75	27936	2.40	1.037	25825	95.23	9.44
5	PS-1.0- PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	227.95	122.50	300.45	27880	2.45	1.037	27075	100.66	9.87
6	PS-1.0- PRISMA PATRÓN	18/08/2022	08/09/2022	21	226.25	122.50	300.90	27961	2.43	1.036	25845	95.77	9.35

PRIMARIO:	97.55	9.57
DESV. ESTÁNDAR:	2.70	0.26
CORREGIDO:	94.85	9.30

**OBSERVACIONES**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solo tante.
- p: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.







TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TÉCNICA: EMARF JORGE BENÍFICO RAMÍREZ  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Jueves, 18 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONGS ISHUECOS LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (L6)

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
7	P7 - 15 - PRISMA PATRÓN	15/08/2022	15/08/2022	28	227.85	222.45	300.60	27900	2.45	1.056	32758	121.64	11.93
8	P8 - 10 - PRISMA PATRÓN	15/08/2022	15/08/2022	28	227.95	222.50	300.75	27924	2.46	1.057	32573	120.94	11.86
9	P9 - 10 - PRISMA PATRÓN	15/08/2022	15/08/2022	28	228.55	222.65	300.60	28032	2.45	1.056	33648	125.10	12.27

PROMEDIO:	122.56	12.02
DESV. ESTÁNDAR:	2.21	0.22
CORREGIDO:	120.33	11.80

**OBSERVACIONES:**

- Muestra en densificación de unidad de albañilería recibida por el solicitante.
- (p: largo del prisma; tp: menor dimensión lateral del prisma; Hp: altura del prisma).





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESIS: T. CONA JUÁREZ, CORSE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LABORIO DE KING KONG 18 HUACOS - I ARE  
 PRESENTACIÓN: PRISMA P3/BON - (1:3) - 20% PORCELANATO

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> [Mpa]
1	P1 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	127.65	122.53	302.05	2.0899	2.46	1.037	20501	17.85	1.64
2	P2 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.60	170.81	306.18	27921	2.51	1.037	18795	81.65	8.24
3	P3 - 1:3 - 20% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.28	171.88	305.25	27701	2.51	1.031	14595	65.15	6.51

PROMEDIO:	55.87	5.45
DESV. ESTÁNDAR:	11.08	1.08
CORREGIDO:	54.87	5.38

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizada por el estudiante.
- Largo del prisma: lp. Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESISISTA: TICYRA JUÁREZ JONSE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DEL ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:0) - 20% PORCELANATO

MUESTRA N°	N° LÓTIGO DE MUESTRA	FECHA DE ACREDITADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
4	PS-1:0-20%PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	726.00	122.00	304.10	27867	2.49	1.033	23395	88.97	8.82
5	PS-1:0-20%PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	127.00	120.88	305.18	27501	2.53	1.042	22949	81.99	8.13
6	PS-1:0-20%PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	127.25	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	26824	100.79	9.88

PROVE. ISO:	92.50	9.08
DESV. ESTÁNDAR:	7.25	0.71
CORREGIDO:	85.32	8.37

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- l: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DE ENSAYO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 ELABORA: T. KONA JULIA RIZ JORGE RIVERO SUAREZ  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1-5) - 20% PORCELANATO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	tp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación tp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
7	P7 - 18 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	228.70	122.00	304.10	27857	2.69	1.035	33323	124.45	12.20
8	P8 - 18 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	227.60	120.82	306.18	27499	2.58	1.042	33052	125.29	12.29
9	P9 - 18 - 20% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	227.28	121.08	305.25	27301	2.51	1.041	33458	125.71	12.21

PROMEDIO:	125.15	12.27
DESV. ESTÁNDAR:	0.64	0.06
CORREGIDO:	124.51	12.21

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; tp: Mayor dimensión lateral del prisma y tp: altura del prisma.

**LMSCEACH**  
 JOSE MANUEL YERRAMANCE PUERTA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y FUNDACIONES

Jose Manuel Yerramance Puerta  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246934



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE RENNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Domingo, 25 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 999.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LABORIO DE KING KING TR HUACOS - I ARE  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1:3) - 40% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
1	P1 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	24	227.59	222.40	202.25	27901	2.47	1.098	18246	80.57	8.75
2	P2 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	31/08/2022	11/09/2022	11	227.80	221.83	206.18	27901	2.53	1.047	16515	63.09	6.10
3	P3 - 1:3 - 40% PORCELANATO RECICLADO	31/08/2022	11/09/2022	11	229.28	221.88	205.75	27701	2.51	1.041	22864	82.51	8.42
PROMEDIO:												72.86	7.13
DESV. ESTÁNDAR:												11.85	1.10
CORREGIDO:												60.81	5.96

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DEL ENSAYO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TÉCNICO EJECUTOR: JORGE REYNERIO RAMÍREZ  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LA Libertad  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE RING RINGS 18 huecos - L48S  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN : (1x) 40% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIGNADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (N)	Pm (kg/cm <sup>2</sup> )	Pm (Mpa)
4	14 - 1x - 40% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	225.20	172.00	304.10	27857	2.49	1.029	26265	98.95	9.71
5	15 - 1x - 40% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	227.00	120.88	806.18	27501	2.28	1.042	25151	95.38	9.35
6	16 - 1x - 40% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	227.38	121.88	805.75	27701	2.51	1.041	26851	100.89	9.89



PROMEDIO:	98.40	9.65
DEV. ESTÁNDAR:	2.82	0.28
CORREGIDO:	95.58	9.37

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería real todo por el solicitante.
- lp: Largo del prisma; lp: Mayor dimensión lateral del prisma y lp: altura del prisma.





TÍTULO DE ÍTEM: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TÉCNICA: TICONA BLÁZQUEZ JORGE REYMERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (L1) - 40% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASIGNADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
7	P7 - L1 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	24/08/2022	25/08/2022	28	226.70	123.00	304.10	27557	2.49	1.029	31595	118.91	11.66
8	P8 - L1 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	25/08/2022	25/08/2022	28	227.00	120.83	305.18	27501	2.73	1.042	31242	116.42	11.61
9	P9 - L1 - 40% PORCELANATO RECIKLADO	25/08/2022	25/08/2022	28	225.26	121.88	305.75	27701	2.51	1.041	31715	115.15	11.69



PROMEDIO:	118.83	11.65
DESV. ESTÁNDAR:	0.89	0.04
CORREGIDO:	118.45	11.62

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- En el largo del prisma, la menor dimensión lateral de prisma y tp: altura del prisma.

**LMSCEACH**  
 JOSÉ ANDRÉS TEMBLADOR HUERTA  
 INGENIERO EN CIENCIAS Y PROFESOR

José Andrés Temblador Huerta  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 246905



TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESTA: TICONA JIMÉNEZ JORGE RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 999.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADILLO DE KING KONG 18 (BLOCS - LAR)  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (18) - 60% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Reducción hp/tp	Factor Corre.	CARGA (kg.)	f'm (kg/cm <sup>2</sup> )	f'm (Mpa)
1	P1 - 18 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.75	122.50	302.00	27839	2.47	1.088	17312	64.38	6.31
2	P2 - 18 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.50	120.83	306.38	27925	2.53	1.062	15969	53.41	5.20
3	P3 - 18 - 60% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.28	121.88	305.75	27704	2.51	1.041	21296	78.63	7.68

PROMEDIOS:	72.54	7.22
DESV. ESTÁNDAR:	7.76	0.76
COEFICIENTE:	0.106	0.10

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- Lp: largo del prisma; tp: menor dimensión lateral del prisma y hp altura del prisma.







TÍTULO DE TESIS: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO  
 TESISISTA: TUCUNA BLANCA JORGE RYNNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: INSTITUTO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 26 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

REFERENCIA DE LA MUESTRA:

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 huecos LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (L10) - 60% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD [Días]	lp [mm]	lp [mm]	Hp [mm]	Área [mm <sup>2</sup> ]	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA [kg]	Fm [kg/cm <sup>2</sup> ]	Fm [Mpa]
4	P4 - L10 - 60% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	236.30	122.00	306.30	27657	2.79	1.009	25164	94.83	9.78
5	P5 - L10 - 60% PORCELANATO RECIKLADO	26/08/2022	18/09/2022	21	227.60	120.83	306.36	27501	2.53	1.042	25851	97.99	9.93
6	P6 - L10 - 60% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	227.36	121.85	306.25	27701	2.51	1.041	27798	101.29	10.23

PROMEDIO:	96.37	9.71
DESV. ESTÁNDAR:	4.91	0.48
CORREGIDO:	94.06	9.22

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizado por el solicitante.
- lp: largo del prisma; lp: menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.





TÍTULO DEL TEST: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TÉCNICO: JUAN CARLOS REYNOLDO RAVAL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENVÍO: Domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

**IDENTIFICACIÓN DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 13 huecos - LAK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (14) - 50% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	lp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hg/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	f <sub>m</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	f <sub>m</sub> (Mpa)
7	P7-13-60%PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	226.70	122.00	304.10	27657	2.49	1.029	30415	114.28	11.23
8	P8-13-60%PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	227.00	120.53	306.18	27501	2.53	1.002	30859	116.97	11.47
9	P9-13-60%PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	227.28	121.88	305.73	27701	2.51	1.011	31254	117.33	11.57

PROMEDIO:	116.73	11.40
DESV. ESTÁNDAR:	1.70	0.17
CORREGIDO:	114.53	11.23

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 - Largo del prisma; lp: Medida en mm en lateral del prisma; no: altura del prisma.



TÍTULO DEL ESTE: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TÉCNICO: DIGNA GÁLVEZ JORGE RIVERA BARRAL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Domingo, 28 de Agosto de 2022.

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

[NORMA: N.T.P. 399.605]

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUSCOS - LARK  
 REPRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1-3) - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	lp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - 1.8 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.70	322.35	301.55	27850	2.46	1.037	30084	74.70	7.33
2	P2 - 1.8 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.00	320.63	306.18	27501	2.53	1.042	30142	61.18	6.02
3	P3 - 1.8 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.26	321.00	305.25	27300	2.51	1.041	27058	67.51	6.62

PROMEDIO:	67.61	6.65
DEV. ESTÁNDAR:	5.29	0.67
CORREGIDO:	66.08	5.99

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidades de albañilería realizada por el solicitante.
- lp: Largo de prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma; lp: altura del prisma.





TÍTULO DE TESTE: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE TAMBURAQUI  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LAKS  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN (LX) 80% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASUNADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA [kg]	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
4	P4 - Lx - 80% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	226.70	122.00	304.10	27697	2.49	1.089	24045	93.60	9.08
5	P5 - Lx - 80% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	227.60	120.88	306.18	27901	2.53	1.042	25961	98.57	9.65
6	P6 - Lx - 80% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	227.28	121.88	303.75	27701	2.51	1.041	24345	91.47	8.97

PROMEDIO:	94.15	9.23
DESV. ESTÁNDAR:	3.41	0.38
CORREGIDO:	90.45	8.87

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- La longitud de prisma: Menor el error en el área del prisma y la altura del prisma.





TÍTULO DEL TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTO LEO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESIS: TUCUNA BLAREZ JORGE REYNOLDO RAMIRO  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (15) - 80% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	lp (mm)	tp (mm)	tp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hg/tp	Factor Correc.	CARGA (kg)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (MPa)
7	P7 - 18 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	236.70	122.00	304.10	27257	2.91	1.029	3384	116.77	11.45
8	P8 - 18 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	227.60	120.63	306.18	27700	2.53	1.042	25445	111.61	10.95
9	P9 - 18 - 80% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	25/09/2022	28	227.26	121.68	305.25	27700	3.51	1.001	30014	115.77	11.06

PROMEDIO:	114.70	11.15
DEV. ESTÁNDAR:	2.88	0.25
CORREGIDO:	111.02	10.89

**OBSERVACIONES:**

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.
- En Largo del prisma: Mencionar dimensión lateral del prisma y altura del prisma.

**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO

**Jorge Ángel Salas Perdomo**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 24644



**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.**

**INFORME DE ENSAYO**

Pág: 004

TÍTULO DE TRABAJO: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO?  
 TÉCNICO: LIC. DA. JUAN P. JORDA DEL PUERTO HUALLI  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DIFUSIONAMIENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18HUECOS - LARK  
 PRESENTACIÓN: PRISMA (PATRÓN) - (1:1) - 100% PORCELANATO RECICLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	tp (mm)	Hp (mm)	Área (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/tp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
1	P1 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.05	127.40	300.30	27113	2.77	1.008	38710	85.56	6.87
2	P2 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.60	120.83	306.18	27501	2.53	1.042	39545	68.09	5.19
3	P3 - 1:5 - 100% PORCELANATO RECICLADO	28/08/2022	11/09/2022	14	227.28	121.68	308.75	27401	2.52	1.041	38854	74.80	7.32



MEAN值:	65.06	6.77
DESV. ESTÁNDAR:	5.77	0.57
COEFICIENTE:	68.32	6.21

**OBSERVACIONES:**

Muestra e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.  
 (lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral de prisma y hp: altura de prisma.



TÍTULO DE TRABAJO: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACION: LADRILLO DE KING KONG 13 Huecos - LARK  
 PRESENTACION: PRISMA PATRÓN - (1:1) - 100% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Relación hp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
4	74 - 16 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	226.70	222.00	804.30	27037	2.49	1.059	24248	91.11	8.98
5	75 - 16 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	227.80	222.83	806.38	27903	2.53	1.042	27174	109.00	10.30
6	76 - 16 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	18/09/2022	21	227.24	221.89	805.75	27701	2.51	1.041	28495	107.05	10.50

LMSCEACH E.I.R.L.

PROMEDIO:

DEV. ESTÁNDAR:

CORREGIDO:

100.35	9.64
8.29	0.81
92.10	9.08

**OBSERVACIONES:**

- Mantener identificación de unidad de albañilería realizada por el solicitante.
- lp: largo de prisma; Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.



**LMSCEACH**  
 INGENIERO CIVIL  
 ESPECIALIDAD EN GEOTECNIA Y FUNDACIONES



Jorge Reynero Ticona  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP: 20663



TÍTULO DE TESTE: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECIKLADO"  
 TESTISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REYNERO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: domingo, 28 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería. (Resistencia a la compresión en prisma de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.605)

**REFERENCIA DE LA MUESTRA**

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KING 18 HUELOS - LAMB  
 PRESENTACIÓN: PRISMA PATRÓN - (1.5) - 100% PORCELANATO RECIKLADO

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	Lp (mm)	lp (mm)	Hp (mm)	Area (mm <sup>2</sup> )	Relación lp/lp	Factor Correc.	CARGA (kg.)	Fm (kg/cm <sup>2</sup> )	Fm (Mpa)
7	P7- 1.5 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	28/08/2022	28	227.70	227.00	301.31	27657	2.45	1.029	23826	112.07	10.90
8	P8- 1.5 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	25/08/2022	28	227.80	220.88	306.28	27501	2.53	1.042	28482	107.96	10.58
9	P9- 1.5 - 100% PORCELANATO RECIKLADO	28/08/2022	25/08/2022	28	227.28	221.88	305.75	27701	2.51	1.041	29154	106.94	10.34



PROMEDIO:	108.96	10.77
DESV. ESTÁNDAR:	3.07	0.20
CORREGIDO:	107.78	10.57

**OBSERVACIONES:**

- Muestra e identificación de unidad de albañilería evaluada por el solo banco.
- lp: Largo del prisma; lp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: altura del prisma.

**LMSCEACH**  
 JORGE REYNERO TICONA  
 TÉCNICO EN SUELOS Y EMPALME

Rafael Ticona  
 INGENIERO EN CIVIL  
 C.R. 000000



## Anexo 6.3. Resistencia a la compresión diagonal en muretes.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO - CHICLAYO E.I.R.L.



### INFORME DE ENSAYO

Pág. 01 de 01

TÍTULO DE ENSAYO: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANA RECOLADO  
 TÉCNICO: TICONA JUÁREZ JORGE REINERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: martes, 25 de Agosto de 2022

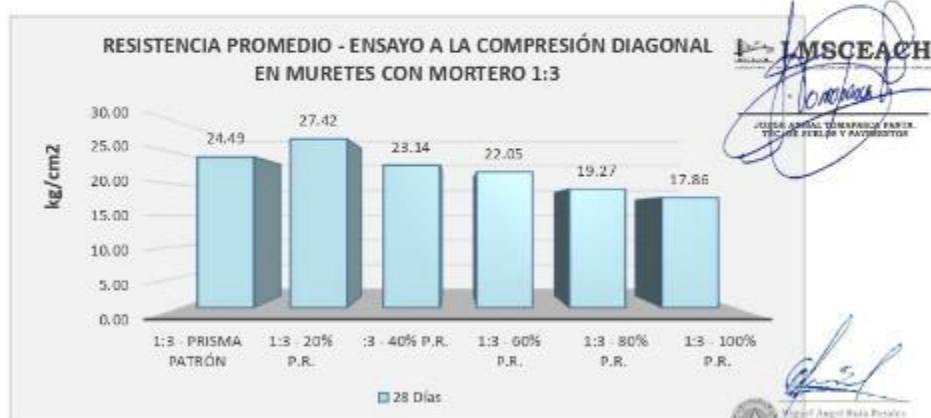
### UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería. (Resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería)

(NORMA: N.T.P. 399.621 - revisada el 2015)

#### REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - LARK

MUESTRA Nº	Nº CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	1 IN = 25.4 mm		ESPESO R mm	ÁREA BRUTA mm <sup>2</sup>	CARGA APLICADA Ton (T)	1 Mpa = 10 197.2 kg/cm <sup>2</sup>		ESFUERZO CORTANTE Mpa	ESFUERZO CORTANTE kg/cm <sup>2</sup>	PROMEDIO
					LARGO l mm	ALTO h mm				P	$f_c = \frac{P}{A_b}$			
1	MURO PATRÓN - (1.5)	25/08/2022	20/09/2022	26	600	615	122	74176	25	245170.15	1.357	23.85	24.49	
2	MURO PATRÓN - (1.5)	25/08/2022	20/09/2022	26	597	618	123	74723	26	254976.95	1.413	24.60		
3	MURO PATRÓN - (1.5)	25/08/2022	20/09/2022	26	598	616	121	73447	26	254976.95	1.454	25.03		
4	Porcelanato rec. - (1.5) - 20%	25/08/2022	20/09/2022	26	600	615	121	73508	29	284397.37	1.735	27.39	27.42	
5	Porcelanato rec. - (1.5) - 20%	25/08/2022	20/09/2022	26	597	618	123	74723	27	264788.76	1.505	25.55		
6	Porcelanato rec. - (1.5) - 20%	25/08/2022	20/09/2022	26	602	615	121	73629	30	294204.18	1.825	28.81		
7	Porcelanato rec. - (1.5) - 40%	25/08/2022	20/09/2022	26	599	614	123	74000	25	245170.15	1.324	23.69	25.14	
8	Porcelanato rec. - (1.5) - 40%	25/08/2022	20/09/2022	26	601	617	120	73080	23	215556.54	1.282	22.25		
9	Porcelanato rec. - (1.5) - 40%	25/08/2022	20/09/2022	26	597	618	119	72293	24	235368.54	1.302	23.47		
10	Porcelanato rec. - (1.5) - 60%	25/08/2022	20/09/2022	26	602	617	123	74669	22	215749.75	1.085	20.75	22.05	
11	Porcelanato rec. - (1.5) - 60%	25/08/2022	20/09/2022	26	604	615	121	73750	23	225558.54	1.262	22.05		
12	Porcelanato rec. - (1.5) - 60%	25/08/2022	20/09/2022	26	593	618	120	72660	24	235368.54	1.290	23.35		
13	Porcelanato rec. - (1.5) - 80%	25/08/2022	20/09/2022	26	597	610	120	73020	22	215749.75	1.089	21.30	19.27	
14	Porcelanato rec. - (1.5) - 80%	25/08/2022	20/09/2022	26	592	619	119	72965	18	178522.51	1.252	17.66		
15	Porcelanato rec. - (1.5) - 80%	25/08/2022	20/09/2022	26	603	617	123	75090	20	196136.12	1.648	18.85		
16	Porcelanato rec. - (1.5) - 100%	25/08/2022	20/09/2022	26	594	617	124	75082	17	166715.70	1.570	16.01	17.86	
17	Porcelanato rec. - (1.5) - 100%	25/08/2022	20/09/2022	26	593	618	122	73871	20	196136.12	1.872	19.14		
18	Porcelanato rec. - (1.5) - 100%	25/08/2022	20/09/2022	26	599	616	121	72980	19	188329.51	1.802	18.43		



#### OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

TÍTULO DE TESIS: EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO.  
 TESISISTA: TICONA JUÁREZ JORGE EDINERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Jueves, 25 de Agosto de 2022.

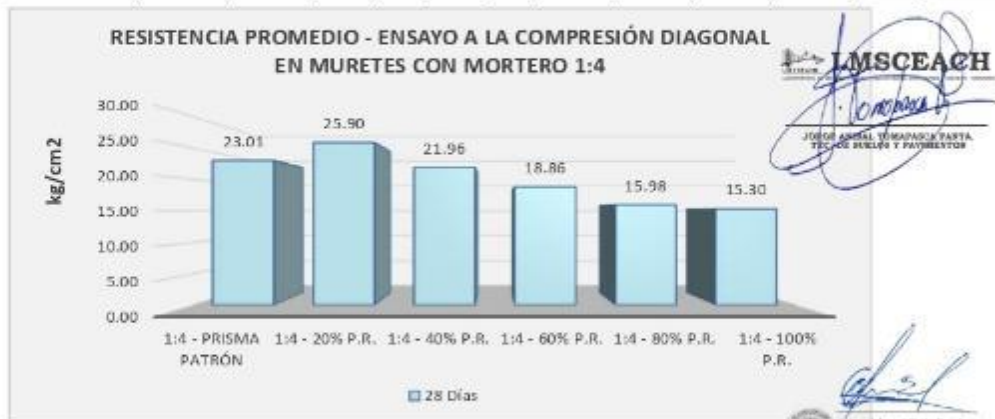
**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería. (Resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería)**

( NORMA: N.T.P. 399.621 - revisada el 2015)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18 HUMEDOS - LARK

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	1 TN = 9806.81 N			1 Mpa = 10.1972 kg/cm <sup>2</sup>			ESFUERZO CORTANTE Mpa	ESFUERZO CORTANTE $\frac{E_{cf}}{cm^2}$	PROMEDIO $\frac{E_{cf}}{cm^2}$
					LONGO mm l	ALTO mm h	ESPESOR mm t	AREA BRUTA mm <sup>2</sup> $A_b = \left(\frac{lh}{t}\right) \cdot t$	CARGA APLICADA Ton (T)	CARGA APLICADA (N) P			
1	MURO PATRÓN - (1:4)	25/08/2022	22/09/2022	28	601	610	122	73871	23	225556.54	2.159	22.01	23.01
2	MURO PATRÓN - (1:4)	25/08/2022	22/09/2022	28	605	614	121	73750	24	235363.34	2.256	23.01	
3	MURO PATRÓN - (1:4)	25/08/2022	22/09/2022	28	607	610	121	73629	25	245170.15	2.354	24.01	
4	Porcelanato rec. - (1:4) - 20%	25/08/2022	22/09/2022	28	597	608	122	74115	27	264783.76	2.526	25.76	25.90
5	Porcelanato rec. - (1:4) - 20%	25/08/2022	22/09/2022	28	596	612	122	73810	28	274590.57	2.630	26.82	
6	Porcelanato rec. - (1:4) - 20%	25/08/2022	22/09/2022	28	602	608	121	73205	26	254976.95	2.463	25.11	
7	Porcelanato rec. - (1:4) - 40%	25/08/2022	22/09/2022	28	605	617	121	73931	22	215749.73	2.063	21.04	21.96
8	Porcelanato rec. - (1:4) - 40%	25/08/2022	22/09/2022	28	597	613	122	73810	23	225556.54	2.161	22.09	
9	Porcelanato rec. - (1:4) - 40%	25/08/2022	22/09/2022	28	606	613	122	74859	24	235363.34	2.288	22.82	
10	Porcelanato rec. - (1:4) - 60%	25/08/2022	22/09/2022	28	601	614	121	73508	18	176522.51	1.698	17.31	18.86
11	Porcelanato rec. - (1:4) - 60%	25/08/2022	22/09/2022	28	607	614	121	73871	19	186329.31	1.783	18.18	
12	Porcelanato rec. - (1:4) - 60%	25/08/2022	22/09/2022	28	602	617	121	73750	22	215749.73	2.068	21.09	
13	Porcelanato rec. - (1:4) - 80%	25/08/2022	22/09/2022	28	593	610	121	72782	17	166715.70	1.619	16.51	15.98
14	Porcelanato rec. - (1:4) - 80%	25/08/2022	22/09/2022	28	607	615	121	73981	16	154908.89	1.401	15.30	
15	Porcelanato rec. - (1:4) - 80%	25/08/2022	22/09/2022	28	602	610	122	74542	17	166715.70	1.581	16.12	
16	Porcelanato rec. - (1:4) - 100%	25/08/2022	22/09/2022	28	598	615	121	73387	15	147102.09	1.417	14.45	15.30
17	Porcelanato rec. - (1:4) - 100%	25/08/2022	22/09/2022	28	603	617	121	73810	16	156908.89	1.503	15.33	
18	Porcelanato rec. - (1:4) - 100%	25/08/2022	22/09/2022	28	605	618	122	74603	17	166715.70	1.580	16.11	



OBSERVACIONES:

Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECICLADO"  
 TESISTA: TICONA AJÁRIZ JORGE REYNERIO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: sábado, 27 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.  
 (Resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería)**

(NORMA: N.T.P. 399.621 - revisada el 2015)

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LADRILLO DE KING KONG 18HUECOS - LARÉ

1 TN = 9806.61 N

1 Mpa = 10.1972 kg/cm<sup>2</sup>

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	LARGO	ALTO	ESPESO	AREA BRUTA	CARGA APLICADA	CARGA APLICADA	ESFUERZO CORTANTE	ESFUERZO CORTANTE	PROMEDIO
					l	h	t	$A_b = \left(\frac{l \cdot h}{2}\right) \cdot t$		P	$F_{cv} = \frac{0.707P}{A_c}$	$\frac{K_d \cdot F}{cm^2}$	
1	MURO PATRÓN - (1:5)	27/08/2022	24/09/2022	28	610	611	122	74481	22	215740.78	2.048	20.88	20.81
2	MURO PATRÓN - (1:5)	27/08/2022	24/09/2022	28	609	618	122	74603	20	196136.12	1.859	18.95	
3	MURO PATRÓN - (1:5)	27/08/2022	24/09/2022	28	615	616	122	75091	24	235363.34	2.216	22.60	
4	Porcelanato rec. - (1:5) - 20%	27/08/2022	24/09/2022	28	625	614	121	74960	23	225556.54	2.127	21.69	23.11
5	Porcelanato rec. - (1:5) - 20%	27/08/2022	24/09/2022	28	598	614	122	73981	26	254076.95	2.488	24.88	
6	Porcelanato rec. - (1:5) - 20%	27/08/2022	24/09/2022	28	610	612	122	74542	24	235363.34	2.232	22.76	
7	Porcelanato rec. - (1:5) - 40%	27/08/2022	24/09/2022	28	598	618	121	73568	19	186520.31	1.791	18.26	19.10
8	Porcelanato rec. - (1:5) - 40%	27/08/2022	24/09/2022	28	603	619	122	74542	20	196136.12	1.860	18.97	
9	Porcelanato rec. - (1:5) - 40%	27/08/2022	24/09/2022	28	608	614	121	73981	21	205942.92	1.960	20.08	
10	Porcelanato rec. - (1:5) - 60%	27/08/2022	24/09/2022	28	602	615	122	74237	17	166715.70	1.588	16.19	17.45
11	Porcelanato rec. - (1:5) - 60%	27/08/2022	24/09/2022	28	600	617	122	74237	18	176522.51	1.681	17.14	
12	Porcelanato rec. - (1:5) - 60%	27/08/2022	24/09/2022	28	604	615	122	74359	20	196136.12	1.865	19.02	
13	Porcelanato rec. - (1:5) - 80%	27/08/2022	24/09/2022	28	608	613	122	74481	17	166715.70	1.583	16.14	17.17
14	Porcelanato rec. - (1:5) - 80%	27/08/2022	24/09/2022	28	604	614	121	73689	19	186329.31	1.788	18.23	
15	Porcelanato rec. - (1:5) - 80%	27/08/2022	24/09/2022	28	607	611	122	74298	18	176522.51	1.680	17.13	
16	Porcelanato rec. - (1:5) - 100%	27/08/2022	24/09/2022	28	604	613	122	74257	18	176522.51	1.681	17.14	16.87
17	Porcelanato rec. - (1:5) - 100%	27/08/2022	24/09/2022	28	596	614	122	73810	18	176522.51	1.691	17.24	
18	Porcelanato rec. - (1:5) - 100%	27/08/2022	24/09/2022	28	604	611	122	74113	17	166715.70	1.590	16.22	



**LMSCEACH**  
 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS, EMULSIONES Y ASFALTO  
 CHICLAYO E.I.R.L.  
 JORGE ANGL BALI PERALTA  
 INGENIERO CIVIL Y PASIVISTOR

**Jorge Ángel Bali Peralta**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 256034

OBSERVACIONES:

- Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

INFORME DE ENSAYO

TÍTULO DE TESIS: "EVALUACIÓN DE LAS PROPIEDADES DEL MORTERO INCORPORANDO PORCELANATO RECLADO"  
 TESISTA: TICONA JUÁREZ JORGE REINENO RAFAEL  
 UBICACIÓN: DISTRITO DE CHICLAYO, PROVINCIA DE CHICLAYO, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE  
 FECHA DE ENSAYO: Lunes, 29 de Agosto de 2022

**UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería. (Resistencia a la compresión diagonal en muretes de albañilería)**

[ NORMA: N.T.P. 399.621 - revisada el 2015]

REFERENCIA DE LA MUESTRA

IDENTIFICACIÓN: LABRILLO DE KING KONG 18 HUECOS - IARI

MUESTRA N°	N° CÓDIGO DE MUESTRA	FECHA DE ASENTADO	FECHA DE ENSAYO	EDAD (Días)	LARGO	ALTO	ESPESO	AREA BRUTA	CARGA APUCADA	CARGA APLICADA (N)	ESFUERZO CORTANTE	ESFUERZO CORTANTE	PROMEDIO
					l	h	t	mm <sup>2</sup>	Ton (T)	P	Mpa	kg/cm <sup>2</sup>	
1	MURO PATRÓN - (1:6)	29/08/2022	26/09/2022	28	632	615	122	74847	17	186715.70	1.575	16.06	17.34
2	MURO PATRÓN - (1:6)	29/08/2022	26/09/2022	28	610	620	122	75030	20	196136.12	1.848	18.85	
3	MURO PATRÓN - (1:6)	29/08/2022	26/09/2022	28	605	615	122	74470	18	176522.51	1.677	17.10	
4	Porcelanato rec. - (1:6) - 20%	29/08/2022	26/09/2022	28	604	615	122	74359	17	166715.70	1.585	16.16	18.96
5	Porcelanato rec. - (1:6) - 20%	29/08/2022	26/09/2022	28	612	614	122	74786	21	205902.92	1.947	19.83	
6	Porcelanato rec. - (1:6) - 20%	29/08/2022	26/09/2022	28	610	613	122	74605	22	215799.75	2.045	20.85	
7	Porcelanato rec. - (1:6) - 40%	29/08/2022	26/09/2022	28	607	617	122	74694	19	186329.31	1.754	17.99	17.69
8	Porcelanato rec. - (1:6) - 40%	29/08/2022	26/09/2022	28	605	615	122	74298	17	186715.70	1.586	16.18	
9	Porcelanato rec. - (1:6) - 40%	29/08/2022	26/09/2022	28	612	614	122	74786	20	196136.12	1.854	18.91	
10	Porcelanato rec. - (1:6) - 60%	29/08/2022	26/09/2022	28	612	611	122	74605	14	137295.28	1.301	13.27	15.46
11	Porcelanato rec. - (1:6) - 60%	29/08/2022	26/09/2022	28	614	615	122	74969	18	176522.51	1.665	16.98	
12	Porcelanato rec. - (1:6) - 60%	29/08/2022	26/09/2022	28	605	617	122	74542	17	166715.70	1.581	16.12	
13	Porcelanato rec. - (1:6) - 80%	29/08/2022	26/09/2022	28	602	614	122	74176	17	166715.70	1.589	16.20	14.57
14	Porcelanato rec. - (1:6) - 80%	29/08/2022	26/09/2022	28	602	615	122	74237	15	147102.09	1.401	14.29	
15	Porcelanato rec. - (1:6) - 80%	29/08/2022	26/09/2022	28	612	614	122	74786	14	137295.28	1.298	13.24	
16	Porcelanato rec. - (1:6) - 100%	29/08/2022	26/09/2022	28	612	614	122	74786	16	156908.89	1.483	15.13	13.86
17	Porcelanato rec. - (1:6) - 100%	29/08/2022	26/09/2022	28	615	615	122	75030	15	147102.09	1.386	14.13	
18	Porcelanato rec. - (1:6) - 100%	29/08/2022	26/09/2022	28	606	614	122	74542	13	127488.48	1.209	12.33	



OBSERVACIONES:  
 - Muestreo e identificación de unidad de albañilería realizado por el solicitante.

**ANEXO VII: Evidencia de ejecución.**

**A) Canteras donde se extrajo el agregado fino.**



"Tres Tomas" localizada en Ferreñafe.



"Pacherrez" localizada en Pucalá.



"La Victoria" localizada en Pátapo.

**B) Ensayos a la arena gruesa y al porcelanato reciclado.**



Realizando el cuarteo respectivo a la arena gruesa.



Arena gruesa - Granulometría.



Arena gruesa - Peso específico.



Arena gruesa - Peso unitario.

**C) Ensayo realizado a la unidad de mampostería.**



Unidades de mampostería.





Ladrillo Lark - Variación dimensional.



Ensayo succión - Ladrillos al horno.



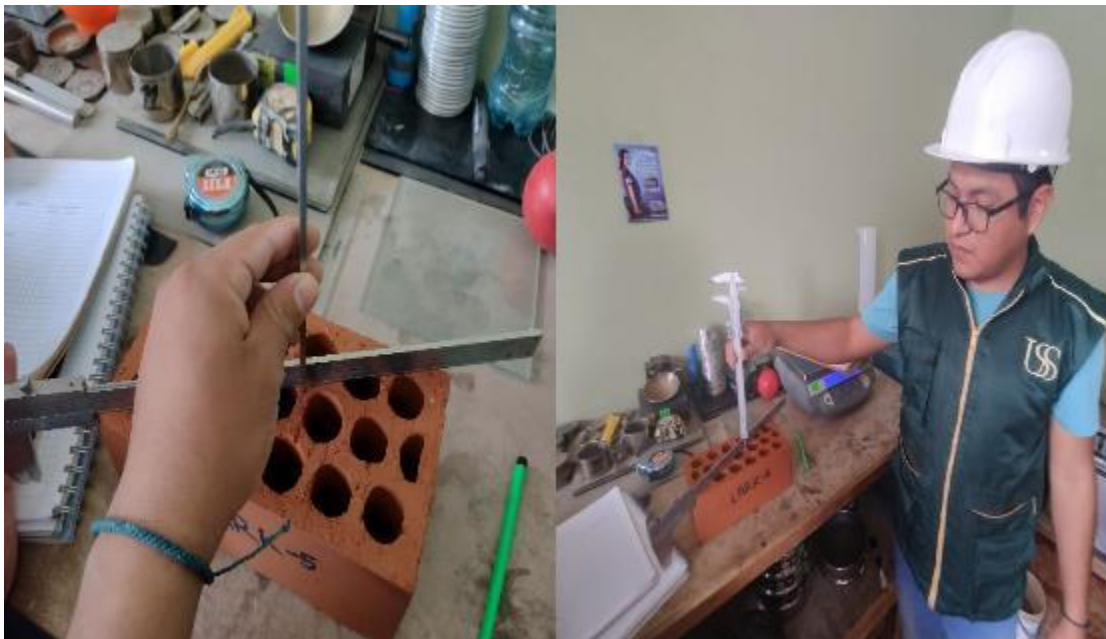
Ensayo de absorción.



Ensayo de succión realizado a los 4 tipos de ladrillos.



Ensayo para obtener el porcentaje de vacíos.



Ensayo para obtener el alabeo respectivo a cada unidad de mampostería.



Refrentado - ensayo a compresión axial - unidades de mampostería.

**D) Confección de moldes para los respectivos ensayos.**



Confección de moldes (cubos y vigas).



Moldes de briquetas.

**E) Porcelanato reciclado – proceso de adquisición y sus ensayos realizados.**



Proceso de trituración del porcelanato reciclado.



Porcelanato reciclado - Granulometría.



Arena gruesa - Porcelanato reciclado - Peso específico.



Porcelanato reciclado - Peso unitario.

#### F) Mezclas de mortero.



Fluidez del mortero.



Temperatura del mortero.



Morteros con incorporación de porcelanato reciclado.





Vaciado del mortero - cubos y vigas.



Desenformado de cubos y vigas.



Curado de muestras cúbicas y vigas - 1:3, 1:4, 1:5, 1:6.



Vaciado de briqueta para el ensayo a tracción.



Desencofrado de briquetas.

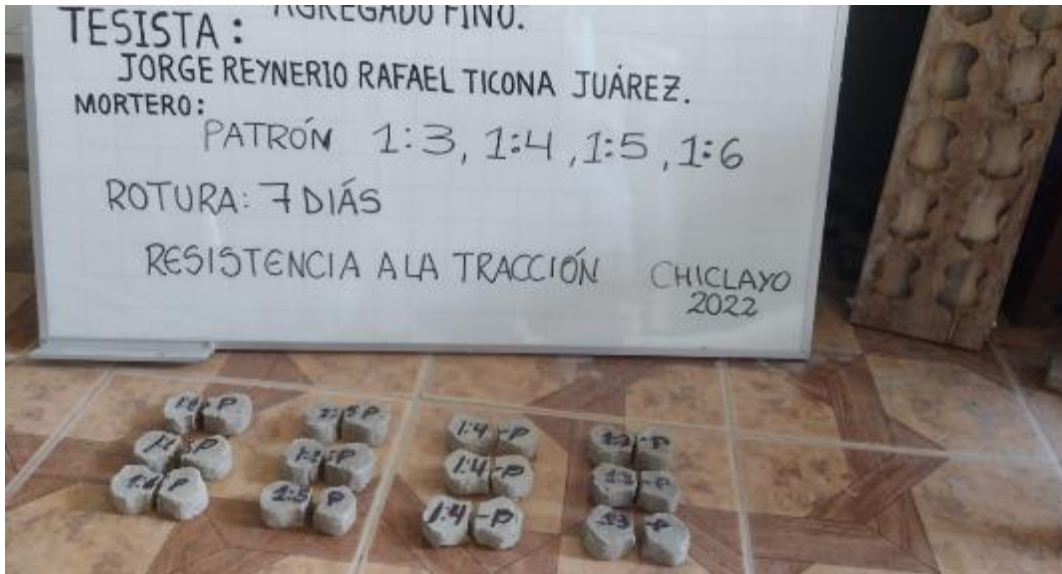


Curado de muestras - briquetas.

**G) Resistencia a compresión – Cubos – Vigas - Briquetas.**



Cubos y Vigas - Ensayadas a compresión.



Ensayo briquetas patrones a tracción.



Ensayo de briquetas a tracción.

#### H) Resistencia a compresión – Pilas de mampostería.



Ensayo a compresión y flexión - unidades mampostería.

**I) Resistencia a compresión – Pilas de mampostería.**



Ensayo a compresión diagonal de muretes.

**ANEXO VII: Matriz de consistencia.**

<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>MARCO TEÓRICO</b>	<b>HIPÓTESIS Y VARIABLES</b>	<b>METODOLOGÍA</b>
	<p><b>Objetivo general</b></p> <p>Evaluar el mortero de asentado empleando porcelanato reciclado como agregado fino.</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <p>¿Cómo contribuye en las propiedades del mortero de asentado, el empleo de porcelanato reciclado?</p> <p>Determinar los materiales a utilizar (agregado fino, unidad de albañilería y porcelanato reciclado triturado), en la elaboración del mortero de asentado.</p> <p>Elaborar y diseñar mezclas de morteros guía y morteros con sustitución de agregado fino por porcelanato reciclado triturado con porcentajes de 20%, 40%, 60%, 80% y 100%.</p> <p>Examinar las propiedades físicas/mecánicas de los morteros guía y morteros con porcelanato reciclado triturado.</p> <p>Examinar las características mecánicas de la albañilería simple.</p>	<p><b>Antecedentes</b></p> <p>Balarezo (2020)</p> <p>Villarroel (2017)</p> <p>Cabrera (2021)</p> <p>Ruiz (2020)</p> <p><b>Teorías relacionadas al tema</b></p> <p>Agregado</p> <p>Porcelanato reciclado</p> <p>Mortero</p> <p>Propiedades físicas y mecánicas</p>	<p><b>Hipótesis</b></p> <p>La incorporación del porcelanato reciclado como sustitución parcial de la arena gruesa, contribuye favorablemente en la elaboración de mortero de asentado.</p> <p><b>Variable dependiente</b></p> <p>Diseño de mortero</p> <p><b>Variable independiente</b></p> <p>Porcelanato reciclado</p>	<p><b>Método de investigación</b></p> <p>Esta investigación tiene un enfoque cuantitativo tipo aplicada y teniendo en cuenta un diseño experimental.</p> <p><b>Diseño de investigación</b></p> <p>Dado que la hipótesis se probó modificando variables, en este estudio se aplicó un diseño experimental.</p>