

**FACULTAD DE INGENIERÍA,
ARQUITECTURA Y URBANISMO**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE
PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

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

Autores

Bach. Irigoin Fustamante Wiliam
<https://orcid.org/0000-0001-6732-5270>
Bach. Saenz Nuñez Cesar Octavio
<https://orcid.org/0009-0008-5306-4952>

Asesor

Mg. Reinoso Samame Jorge Antonio
<https://orcid.org/0000-0003-4691-9832>

Línea de Investigación:

**Tecnología e innovación en el desarrollo de la construcción y
la Industria en un contexto de sostenibilidad**

Sublínea de Investigación:

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

**Pimentel – Perú
2024**

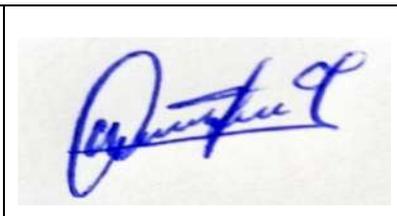
DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

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

Aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque de concreto

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 (CIEI USS) conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación a las citas y referencias bibliográficas, respetando al derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y auténtico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

<p>Irigoin Fustamante Wiliam</p>	<p>DNI: 76348587</p>	
<p>Saenz Nuñez Cesar Octavio</p>	<p>DNI: 70423064</p>	

Pimentel, 27 de octubre del 2024

18% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 16%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 11%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Texto oculto**
4 caracteres sospechosos en N.º de página
El texto es alterado para mezclarse con el fondo blanco del documento.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

**APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS
PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Aprobación del jurado

DR. CORONADO ZULOETA OMAR
Presidente del Jurado de Tesis

DR. SALINAS VASQUEZ NESTOR RAUL
Secretario del Jurado de Tesis

MG. IDROGO PEREZ CESAR ANTONIO
Vocal del Jurado de Tesis

Índice de contenidos

RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCIÓN	10
II. MATERIAL Y MÉTODO	24
III. RESULTADOS Y DISCUSION.....	30
3.1. Resultados	30
3.2. Discusión.....	43
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	48
4.1. Conclusiones	48
4.2. Recomendaciones.....	49
REFERENCIAS	50
ANEXOS	55

Índice de tablas

Tabla I Propiedades físicas y químicas del cemento.....	24
Tabla II Tratamientos de unidades experimentales de la investigación.....	26
Tabla III Número de muestras de patrón.....	27
Tabla IV Número de muestras con adición de fibras.....	28
Tabla V Características físicas del agregado fino.....	32
Tabla VI Características físicas del agregado grueso.....	32
Tabla VII Tabla de resultados de las propiedades físicas de las fibras.....	33
Tabla VIII Cantidad de materiales (kg) para 25 bloques de concreto.....	34
Tabla IX Alabeo de las muestras experimentales.....	35
Tabla X Variación dimensional de las muestras experimentales.....	36
Tabla XI Absorción de las muestras experimentales.....	37
Tabla XII Succión de las muestras experimentales.....	37
Tabla XIII Valores de la resistencia a la compresión axial en unidades de albañilería.....	38
Tabla XIV Resistencia a la compresión en pilas de albañilería (f'm).....	39
Tabla XV Resistencia a la compresión en muretes de albañilería (v'm).....	41
Tabla XVI Resultados de diversos estudios de alabeo, incluyendo la investigación presentada.....	44
Tabla XVII Resultados de diversos estudios de variación dimensional, incluyendo la investigación presentada.....	44
Tabla XVIII Resultados de diversos estudios de absorción, incluyendo la investigación presentada.....	45
Tabla XIX Resultados de diversos estudios de succión, incluyendo la investigación presentada.....	45
Tabla XX Resultados de diversos estudios de compresión axial, incluyendo la investigación presentada.....	46

Índice de figura

Fig. 1 Granulometría confitillo, Granulometría arena	25
Fig. 2 Fibra de Agave y fibra de yute	25
Fig. 3 Diagrama de flujos.....	29
Fig. 4 Curva granulométrica del Agregado fino – Canteras en estudio	30
Fig. 5 Curva granulométrica del Confitillo – Canteras en estudio.....	31
Fig. 6 Curvas de resistencia a la compresión axial de los bloques de concreto.....	39
Fig. 7 Resumen del resultado del ensayo de resistencia a compresión axial en pilas.	41
Fig. 8 Resistencia a la compresión en muretes de albañilería (v'm).....	42

RESUMEN

Los problemas medioambientales causados por los aditivos sintéticos han suscitado preocupación por el uso de fibras naturales como el yute y el agave en el sector de la construcción para mejorar las cualidades mecánicas del hormigón y los productos compuestos. De tal manera que la presente investigación tiene como objetivo fundamental aplicar fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque portantes de concreto. La metodología fue de carácter aplicada, se basó en un enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental, de combinar tres porcentajes de adicción 0.15%, 0.30% 0.45% de 3 cm de longitud con respecto a al peso del cemento hacienda una combinación todos contra todo el patrón más 9 combinaciones. Pruebas mecánicas, incluida la resistencia de pilas, la resistencia a la compresión de muros diagonales y la compresión en unidades de mampostería, así como pruebas físicas, entre ellas alabeo, variación dimensional, sección y absorción. Según los resultados la mejor combinación fue la dosificación de 0.15% fibra de yute más 0.30% de fibra de agave a los 28 días siendo el óptimo con una resistencia de 146.18 kg/cm², 93.97 kg/cm², 14.69 kg/cm² respectivamente, concluyendo así que entre menos fibra se le suma, mayor resistencia obtendrá.

Palabras clave: Bloques, fibras naturales, propiedades mecánicas.

ABSTRACT

The environmental problems caused by synthetic admixtures have raised concerns about the use of natural fibers such as jute and agave in the construction sector to improve the mechanical qualities of concrete and composite products. Thus, the main objective of this research is to apply jute and agave fibers to improve the mechanical properties of concrete bearing blocks. The methodology was of an applied nature, based on a quantitative approach and a quasi-experimental design, combining three addition percentages of 0.15%, 0.30% and 0.45% of 3 cm in length with respect to the weight of cement, making a combination of all against all the pattern plus 9 combinations. Mechanical tests, including pile strength, diagonal wall compressive strength and compression in masonry units, as well as physical tests, including warping, dimensional variation, section and absorption. According to the results, the best combination was the dosage of 0.15% jute fiber plus 0.30% agave fiber at 28 days being the optimum with a resistance of 146.18 kg/cm², 93.97 kg/cm², 14.69 kg/cm² respectively, thus concluding that the less fiber added, the greater the resistance obtained.

Keywords: Blocks, natural fibers, mechanical properties.

I. INTRODUCCIÓN

En varios países se han fabricado bloques de hormigón de forma inadecuada, y a menudo se han observado los peligros imprevistos que pueden desarrollarse con el tiempo. Dado que las fibras sintéticas han demostrado ser muy prometedoras en ingeniería, los efectos medioambientales adversos de estos materiales se han convertido en una preocupación importante en los últimos años [1]. Las construcciones de hormigón han sufrido deterioros como consecuencia de condiciones meteorológicas extremas. Se puede aumentar la densidad del hormigón y reducir la absorción de agua añadiendo fibra [2], [3]. Sin embargo, el hormigón presenta una serie de inconvenientes. Para superar estas deficiencias y satisfacer las demandas de la industria de la construcción, se han sugerido soluciones que incluyen la incorporación de fibras y nanoaditivos [4]. Asimismo, mostraban signos de debilidad debido a las tensiones, lo que daba lugar a la formación de grietas en la zona tensada con el paso del tiempo. Se han añadido fibras al hormigón para solucionar este problema [5], [6].

En China, [7] nos comenta que la excesiva cantidad de dióxido de carbono en nuestro medio ambiente se debe a la producción de aditivos sintéticos. Por ello, se sugiere un sustituto más rentable, de baja densidad, resistente, biodegradable, sostenible, con mayor capacidad de absorción de energía, que quema dióxido de carbono de forma neutra al quemarse y abundante en la naturaleza. Además, será un paso sostenible hacia la mejora de sus propiedades mecánicas y el fomento de la construcción ecológica.

En Tami Nadu, [8], la búsqueda de recursos naturales ecológicamente sostenibles se ha visto espoleada por el crecimiento explosivo de la industria de los materiales compuestos reforzados con fibras. Los materiales compuestos se emplean ampliamente en aplicaciones de transporte y llevan décadas sustituyendo a los metales convencionales por

sus numerosas ventajas para la ingeniería de construcción. Además de ser menos densos que el acero, los materiales compuestos tienen otras ventajas. Comparando el acero con los materiales compuestos, el acero tiene menos resistencia a la fatiga. El hecho de que los materiales compuestos híbridos combinen más de dos fibras en una estructura cohesiva. Las fibras sintéticas no son reciclables, esto tiene un impacto perjudicial en el cambio climático.

En la India, Archana y otros [9], explican debido al deterioro provocado por un mal diseño y ejecución de la construcción, los efectos del medio ambiente o la mejora estructural para satisfacer los requisitos de diseño sísmico actualizados o abordar los problemas de rendimiento que surgieron durante la construcción, las estructuras existentes necesitan eventualmente ser reparadas y reforzadas. En este trabajo se utilizan compuestos de polímero reforzado con fibra de yute natural (FRP) -un material sostenible- para reforzar las estructuras de concreto postensadas.

En la India, [10], manifiestan que el hormigón armado se utiliza habitualmente en edificios, presas, carreteras, etc. El alto coste del acero en el hormigón armado es una preocupación importante, al aplicar estas fibras naturales estaríamos reduciendo costo del acero y a la vez reduciendo el área de acero utilizando cuerdas de fibra de yute y polipropileno.

En Ecuador, [11], las fibras naturales han surgido como un sustituto superior para las aplicaciones industriales debido al gasto desorbitado de los materiales de refuerzo. Las fibras vegetales en especial la de agave, suele extraerse manualmente, aunque esto puede cambiar dado el enorme potencial que tiene el país. Es fundamental comprender cómo se producen las fibras naturales en cada país. Esto se debe a su fácil disponibilidad en el mercado y al hecho de que, como materia prima renovable, reduce los costes de producción en torno a un 40% sólo por el hecho de que la fibra es más fácil de manipular y obtener.

En España, los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) constituyen actualmente uno de los mayores problemas medioambientales. Los RSU están formados principalmente por componentes plásticos, que se utilizan para fabricar fibras sintéticas y pueden permanecer en nuestro medio ambiente sin alterarse durante décadas. Se prevé que el uso de fibras sintéticas siga aumentando en el futuro, ya que se ha incrementado considerablemente en los últimos años. Esto se debe a que las fibras son fuertes y resistentes, razón por la cual se está produciendo un aumento de su producción y uso. Por otro lado, Se ha demostrado que las fibras naturales como el lino, el yute, el cáñamo y el fique refuerzan los compuestos biocomposites cuando se utilizan en lugar de fibras sintéticas como la fibra de carbono y la fibra de vidrio en los diseños, proporcionando materiales respetuosos con el medio ambiente. [12]

En Etopía, [13], la industria de la construcción está creciendo. Por desgracia, esta empresa es responsable de gran parte de las emisiones de dióxido de carbono que contribuyen al cambio climático en todo el mundo. La fuente citada afirma que el sector de la construcción es responsable de aproximadamente el 30% de las emisiones mundiales de dióxido de carbono. Utilizar materiales de construcción ecológicos y recursos renovables es una forma de reducir la huella de carbono del sector de la construcción y promover un crecimiento más sostenible y respetuoso con el medio ambiente. Entre ellos se encuentran las fibras orgánicas fabricadas a partir de plantas regeneradoras, como el yute, el algodón, el lino y el sisal.

En Cuba, [14], una pequeña parte de estos neumáticos usados se aprovecha para mejorarlos y reutilizarlos como neumáticos usados, pero la mayoría se tira como basura. Esto es preocupante debido al elevado volumen de fabricación de neumáticos cada año. Se calcula que cada año se desechan 4.000 millones de neumáticos usados. Como acaban en los vertederos, los neumáticos viejos y abandonados suponen una grave amenaza para la salud pública y, en ocasiones, pueden servir como fuente de ignición de incendios que

dañan gravemente el medio ambiente. En las calles o barrancos, ya sean legales o ilícitos, también hay contaminación visual.

Como resultado, el uso de fibras naturales en el hormigón ha aumentado en relación con las fibras sintéticas, y las resistencias a la compresión, flexión y tracción del hormigón han aumentado significativamente, sobre todo cuando las fibras son cortas. [15]. También podrían evitar o posponer el inicio y la expansión de fisuras [16] y, es fundamental considerar que su eficacia está relacionada con su volumen, robustez de fibra-matriz, distribución de la fibra y las condiciones de curado [17]. Además, estas fibras naturales son más duraderas y reciclables a comparación de las sintéticas [18] [19].

A nivel nacional, la congresista Lucinda Vargas, [20], destaca el hecho de que se trata de un cultivo ecológico alternativo que disminuirá el uso de bolsas de plástico para embalaje y transporte, al tiempo que mejorará la situación financiera de los agricultores. Además, afirma que una hectárea de yute puede liberar 11 toneladas de oxígeno y absorber hasta 15 toneladas de dióxido de carbono.

Además, Cabrera y otros, [21] , nos da a conocer que en Lima estos últimos años se ha prestado una atención mundial a los orígenes y efectos de la catástrofe climática. Dado que libera una cantidad significativa de tóxicos al medio ambiente, el sector de la construcción en este escenario entra en bancarrota. Se ha observado un escaso control gubernamental de la gestión de los residuos sólidos en Perú. Cerca del 70% de las 19.000 toneladas de basura que se producen sólo en Lima acaban en los ríos y el océano. Además, la minería y la explotación de recursos se han convertido en una industria potencialmente peligrosa. Se han documentado varios efectos perjudiciales para el entorno social, como la producción de ruido, la deforestación y los cambios en la calidad del agua provocados por la extracción ilícita de los cauces de los ríos. Debido a la constante y rigurosa búsqueda de materiales y métodos de construcción que necesiten menos energía, la resistencia de los

bloques de tierra aumenta progresivamente a medida que aumenta el contenido de cemento y fibra natural.

A nivel local tenemos que, en Chiclayo, [22] , una pequeña parte de estos neumáticos usados se aprovecha para mejorarlos y reutilizarlos como neumáticos usados, pero la mayoría se tira como basura. Esto es preocupante debido al elevado volumen de fabricación de neumáticos cada año. Se calcula que cada año se desechan 4.000 millones de neumáticos usados. Como acaban en los vertederos, los neumáticos viejos y abandonados suponen una grave amenaza para la salud pública y, en ocasiones, pueden servir como fuente de ignición de incendios que dañan gravemente el medio ambiente. En las calles o barrancos, ya sean legales o ilícitos, también hay contaminación visual.

En nuestra región los filamentos de yute y agave, son desaprovechadas significativamente por el ingente desconocimiento que se poseen sobre estas, debido a eso se han realizado muy pocas investigaciones que permitan conocer sus propiedades mecánicas y físicas que estas poseen, Sim embargo, hasta la fecha no se ha realizado ninguna investigación en Chiclayo sobre el presente tema de adición de yute y agave en bloques de hormigón.

Como trabajos previos o antecedentes internacionales sobre nuestro tema, tenemos que Gwon y otros, [23] nos comenta que, el objetivo de la investigación fue emplear fibras de kenaf y yute en compuestos de cemento para hormigón proyectado, en este estudio se examinaron sus características reológicas y mecánicas. Se realizaron ensayos de compresión y flexión, con una población de muestra con una adición de 1 % y 2 %, se examinaron las características reológicas en función del contenido de aire, se utilizaron diferentes longitudes de fibra y fracciones de volumen, y se empleó microscopía de fluorescencia para calibrar el grado de extensión de las fibras. En conclusión, las mejores

cualidades reológicas se obtuvieron utilizando fibras de yute de 1 cm de largo con un porcentaje de volumen del 2%, mientras que los valores más pobres se obtuvieron utilizando fibras de yute de 3 cm de longitud con una fracción de volumen del 1%.

Manniello et al., [24] estudiaron detenidamente los efectos de la relación de aspecto de las fibras de Arundo donax en las características de tracción de los bloques de hormigón. Con el fin de evaluar su resistencia a la tracción, incluso cuando se ensayan con bloques de hormigón tradicionales, se llevaron a cabo experimentos utilizando bloques de hormigón cilíndricos que tenían tres relaciones de aspecto distintas -30, 50 y 70 (mm/mm)- con un contenido de fibra constante del 1 por ciento en peso. Según los resultados, la relación de aspecto influye directamente en la resistencia a la tracción final de los bloques de hormigón, con un intervalo de confianza del 95% para el bloque de 70 mm de radio; las relaciones de aspecto mayores dan lugar a mejores características de tracción.

More y Subramanian [25] en su estudio titulado “Impacto de las fibras en el comportamiento mecánico y duradero del hormigón fibrorreforzado” debido al aumento del deterioro ambiental en los últimos años, se desarrollaron fibras naturales y se está investigando con el objetivo de implementarlas en la industria de la construcción. En este trabajo, se utilizan varias fibras naturales y artificiales, incluidas fibras de vidrio, carbono, acero, yute, fibra de coco y sisal, para investigar experimentalmente las propiedades mecánicas de 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0% y 2.5%. La comparación del hormigón reforzado con fibra de 1 y de durabilidad del hormigón reforzado con fibras. Las fibras se agregaron a la mezcla de concreto M40 con una relación volumétrica 1.5% de yute con el hormigón normal da como resultado una mejora del 13,68 % en la resistencia a la compresión.

Kumar Mishra et al., [26] revela que en su artículo se examinan experimentalmente las propiedades mecánicas del hormigón reforzado con fibras celulósicas naturales que

incluyen el yute, el sisal, la caña de azúcar y el coco. Cada tipo de fibra natural, que tenía una longitud media de 3 cm, se combinó en diferentes cantidades (entre el 0,5% y el 3% en masa) con una matriz de hormigón. En los ejemplos de hormigón, el refuerzo con fibras celulósicas aumenta la resistencia a la compresión y a la tracción. Hasta el 2%, se observa un aumento constante a medida que aumenta el porcentaje de fibras celulósicas naturales. Sin embargo, las cualidades mecánicas se deterioran a medida que aumenta el porcentaje de carga de fibra. Cuando se añadieron refuerzos de fibra de yute y sisal a la mezcla de hormigón en una proporción del 2%, las resistencias a la tracción y a la compresión mejoraron un 11,6% y un 20,2%, respectivamente, en comparación con el hormigón normal.

Ismail Shah et al., [27] El autor examina en este trabajo las propiedades estáticas del hormigón reforzado con fibras de sisal y de coco. Para examinar las propiedades estáticas del hormigón reforzado con fibras de sisal (CRFS), el hormigón reforzado con fibras de coco (CRFC) y el hormigón reforzado con fibras híbridas (CRFH), se utilizaron dos tipos de fibras naturales -agave y coco- con diferentes longitudes (1, 2 y 3 cm) y concentraciones de fibras naturales (0,5%, 1,0% y 1,5% en peso de cemento). Según los resultados, la CRFH mejoró la resistencia a la compresión en un 35,98% cuando se utilizó una concentración de fibras naturales del 0,5% y una separación entre fibras de 2 cm.

Por otro lado, Rojas y Ruiz, [28], Estudiar las características mecánicas de los bloques de hormigón en Tarapoto que incluían fibras de estopa de coco nucifera fue el objetivo de su investigación de pregrado. Durante siete, catorce y veintiocho días, respectivamente, cada uno de los bloques de hormigón utilizados en este estudio -que medían 12 cm por 19,5 cm por 39 cm- se combinó con 0,30, 0,60 y 0,90 por ciento de fibra de coco. Mediante la recopilación de datos a través de pruebas que dieron lugar a un marco de comparación que reveló la variable independiente, que luego se ajustó para generar componentes que afectaban a la variable independiente, la metodología -que se basaba en

un modelo viable- se puso en práctica y mostró un enfoque cuantitativo. El diseño óptimo, basado en los resultados de la compresión, fue de 0,90%, que dio un resultado de 205 kg/cm² después de 28 días y requirió 0,45 litros de agua, 0,96 kilogramos de cemento, 1,10 kilogramos de arena triturada, 0,300 gramos de arena fina y 0,0063 gramos de fibra de estopa de coco nucifera.

Finalmente, también hallamos que a nivel local tenemos investigaciones similares como es el caso de Torres [29], Su tesis de licenciatura en Pimentel tiene por objeto evaluar las características mecánicas y físicas de los bloques de hormigón tipo P contruidos con fibras de celulosa de papel reciclado. Se propusieron diferentes porcentajes (3%, 7%, 11% y 15%). Según los resultados, la resistencia a la compresión al 3% fue de 52,15 kg/cm², superior a los valores de las demás dosis.

El principal objetivo es la aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades del bloque de concreto, y como objetivos específicos serán, OE1: Determinar las características físicas de los materiales pétreos como conquitillo, arena gruesa de 3 canteras locales y de las fibras naturales a trabajar, OE2: Determinar el diseño de mezcla a trabajar en proporción al peso del cemento de las muestras patrón y de las incorporaciones con porcentaje de 0.15%,0.30%, 0.45%. de fibra de yute y agave, OE3: Evaluar las propiedades físicas como variación dimensional, alabeo, absorción y succión de los bloques de concreto, con la muestra patrón e incorporando los porcentajes de fibra natural propuesto y finalmente OE4: Evaluar las propiedades mecánicas a partir de los ensayos de albañilería como la resistencia a la compresión en unidades de albañilería ($f'b$), pilas ($f'm$) y muretes ($v'm$), de bloques de concreto con la muestra patrón y la muestra incorporando las fibras naturales de yute y agave. Por otro lado, analizamos los tipos de justificación como la justificación teórica, el cual nos dice que la finalidad de esta investigación es proporcionar detalles sobre el uso de la fibra de yute y agave. Del mismo

modo, los datos resultantes del estudio realizado ayudan a explicar los cambios en las características mecánicas cuando se usa estos aditivos naturales y la justificación práctica es que el interés de esta investigación puede alcanzarse estudiando y evaluando las causas-efectos al incorporarse las fibras de yute y agave en las características mecánicas en los bloques de concreto, lo que proporcionará un producto adecuado para la construcción de estructuras. Al mismo tiempo este presente trabajo es de mucha importancia ya que se involucra de primera mano a que disminuya considerablemente la contaminación ambiental y reducción de costos ya que los aditivos sintéticos convencionales pueden ser sustituidos por los que estamos analizando que viene a ser la fibra de yute y agave. Para esta investigación original tenemos como hipótesis la adición de la fibra de yute y de agave, mejorará las propiedades mecánicas del bloque de concreto tipo P. Por consiguiente, nos formulamos el siguiente problema “¿Se podrá mejorar las propiedades mecánicas de los bloques de concreto con la adición de fibra de yute y agave, Chiclayo – 2023?

A continuación, se da a conocer las teorías relacionadas al tema definiendo según [30] explican las fibras son partes de elementos de mayor diámetro y generalmente se convierten en hilos que se utilizan en diversas industrias, incluida la construcción lo que ha dado como resultado mejoras significativas en las propiedades de los materiales. Estas fibras están clasificadas en sintéticas y naturales, las fibras sintéticas Acevedo & Luna [31] Se compone principalmente de acrílico, aramida, carbono, polipropileno, poliestireno, nylon y poliéster estas fibras reduce la fatiga y regula la aparición de fracturas durante la vida útil de la estructura. y por otra parte esta las fibras naturales donde nos comentan Ochoa & Viracocha [32] estas fibras se usan con mayor frecuencia no solo en textiles, sino también en arquitectura y construcción debido a sus propiedades mecánicas, texturas y apariencia,

y la forma compleja en que estas fibras se entrelazan naturalmente con el entorno que permiten estas fibras aguantan menos el uso continuado y se evitan las fibras sintéticas.

Para este estudio el concreto es un elemento fundamental donde Pachamango [33] lo define como una mezcla de cemento, árido fino, árido grueso y agua, la cantidad de estos componentes afecta la resistencia del elemento vaciado. Asimismo [34] nos dice que cuando se combina con los componentes pétreos, el cemento portland u otro material cementoso da lugar a un material difícil de comprimir. Si la situación lo requiere, se añade un aditivo a la mezcla para mejorar sus cualidades

También el Cemento [35] es un polvo hecho de óxido de calcio, aluminio, sílice y óxido de hierro es lo que se entiende por la definición. Puede endurecerse tanto en el agua como en el aire cuando se combina con agua para crear una pasta. Los cementos se presentan en diversas variedades, que se clasifican según la norma internacional ASTM C 150-07. [36]

Asimismo, Zevallos [37] conceptualiza al agregado fino es arena o roca fragmentada muy finamente que se presenta de forma natural y que se clasifica en un tamaño muy fino y pasa por un tamiz de 9.50 mm (3/80"). Estos áridos se forman por la descomposición de rocas y son transportados por corrientes de aire o ríos. y el agregado grueso [38] es la cantidad total que queda en un tamiz de 4,75 mm (nº 4), resultante de la descomposición mecánica o natural de la roca, y que cumple los requisitos establecidos en esta norma.

Un elemento fundamental que forma parte del concreto también es el agua Castillo & Farinango [39] donde recomienda que debe estar lo más libre posible de materia extraña, ya sea materia orgánica o similar, y también se puede utilizar agua potable sin analizar, así como de manantiales, ríos, lagos, etc. Se aceptan todas las aguas potables, las que tienen

un historial de uso satisfactorio para este fin y las que se han utilizado en el pasado; sin embargo, el agua que es potable no siempre es adecuada para el hormigón. [40]

Por otra parte, es muy importante conocer las propiedades del concreto en estado fresco donde tenemos como la trabajabilidad es término "hormigón fresco" se refiere al hormigón recién mezclado. Se trata, por tanto, de una mezcla que puede utilizarse. En realidad, existe una prueba denominada "prueba de asentamiento" que evalúa la trabajabilidad del concreto y requiere una placa base, un cono y una varilla metálica. [41] También se explica que la consistencia en el concreto es un indicador de docilidad y responde muy bien a los cambios en función del contenido de agua de la masa. [42] y la densidad se determina dividiendo la masa total por el volumen que ocupa el hormigón es un componente de un lote de hormigón. [43] y la propiedad de la exudación es este tipo de segregación hace que parte del agua mezclada, que no se puede controlar, ascienda a la parte superior del hormigón recién colocado. porque es incontrolable. [43]

Dentro de las propiedades del concreto en estado endurecido es la resistencia [44] nos dice que es la característica que define al concreto; debido a su estrecha relación con la estructura del mortero, la resistencia suele proporcionar información sobre las cualidades del concreto. La relación A/C y el grado de compactación son los dos únicos criterios que determinan la función de este componente estructural básico, que es garantizar que el concreto cumpla sus requisitos de resistencia; otra propiedad es la durabilidad [44] comenta que es la capacidad del hormigón para mantener los procesos de desgaste. Las construcciones de hormigón deben ser lo suficientemente duraderas como para llevar a cabo su propósito original durante muchos años. Otro elemento es la impermeabilidad se describe como una barrera a la penetración de líquidos. Esta cualidad es esencial porque las estructuras sumergidas, incluidos depósitos, deben ser impermeables para evitar la infiltración de agua [45] finalmente la extensibilidad es la capacidad del hormigón para

deformarse sin deteriorarse. El hormigón sólo puede soportar una cierta cantidad de tensión unitaria antes de agrietarse. [44]

Del mismo modo se define al bloque de concreto [46] es un tipo de unidad de mampostería que puede tener uno o más espacios huecos, pero también puede ser macizo. Se fabrica con agua, cemento Portland, cementos mixtos y diversos agregados como arena, grava y piedra triturada.

A propósito, en los procedimientos tenemos que las muestras de suelo arcilloso para su posterior análisis se recogieron en las canteras, donde también recogeremos muestras de agregados pétreos, arena gruesa y piedra triturada. La inspección de la zona de investigación y la recogida de muestras de cada cantera serán los primeros pasos. En la región de Lambayeque se estudiarán tres canteras.

Para la obtención de la fibra de yute y agave estas pasan por pruebas de laboratorio para nuestra investigación. Se trata de extraer fibras de yute y agave en concentraciones del 0.15%, 0.30% y 0.45% y luego fueron gratados con cal.

Estudio granulométrico del material pétreo (Norma ASTM C33) Con una tolerancia de aproximadamente 5 °C, debían secarse en un horno durante 24 horas a una temperatura de 110 °C. Tamizamos físicamente la muestra tras elegir los tamices adecuados y, a continuación, medimos el peso del material que quedaba retenido en cada tamiz con ayuda de las herramientas o de una balanza calibrada. Los resultados se consideraron inválidos si el peso era superior al 0,3%.

Contenido de humedad (Norma ASTM D2216) En este experimento, pesamos el material húmedo en una balanza calibrada tras determinar el peso en vacío y documentar los resultados de las operaciones realizadas. A continuación, se secó el material húmedo hasta que alcanzó una masa consistente introduciéndolo en un horno regulado a 110 ± 5 °C. Una

vez alcanzada la masa constante, sacamos el recipiente de la estufa y lo dejamos enfriar a temperatura ambiente hasta que se pueda manipular. Por último, pesamos el recipiente y el material seco en la misma báscula que antes para determinar la tara.

Peso específico y absorción del agregado fino (Norma ASTM C127)

Se tomó una muestra de una habitación y se secó en un horno a $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ durante un día. A continuación, se remojó en agua durante otro día. Se dio a la muestra la forma de un cono y se compactó con 25 golpes ligeros utilizando un peso de 2,5 cm de diámetro y 340 g. A continuación, se eliminaron las burbujas de aire entre 15 y 20 minutos después de levantar el cono. Se tomaron medidas de peso del picnómetro, la muestra y el agua cuando se llenó hasta la marca de 500 cm³. Después de sacarla, se introdujo la muestra en un horno a $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ para medir su masa.

Proceso de fabricación de bloques de concreto y curado el proceso de creación de bloques de hormigón consiste en mezclar materiales previamente pesados en las proporciones correctas. A continuación, la mezcla se coloca en moldes metálicos, utilizando un agente desmoldante y una mesa vibratoria. El hormigón se añade al molde en dos capas, y cada capa se hace vibrar durante unos 45 segundos. Después de limpiar los bordes, se sacan los bloques del molde. Los bloques miden 39 cm de longitud, 19 cm de altura y 12 cm de grosor. Se sacan con cuidado del molde a una velocidad constante para evitar dañar los bordes o la estructura interna. Por último, los bloques se colocan sobre láminas de plástico en el suelo, en una zona designada para el desmoldeo.

Ensayo de absorción el método para evaluar la absorción de agua de los ladrillos consiste en sumergir las probetas en un recipiente lleno de agua durante 24 horas a una temperatura que oscila entre 15°C y 30°C ". Las probetas se secan en un horno con

ventilación a una temperatura que oscila entre 110°C y 115°C. La absorción máxima se determina hirviendo las muestras durante 5 horas y pesándolas mientras están saturadas.

Resistencia a compresión en pilas (Norma NTP 399.163) El tamaño del bloque determina el área de contacto con la máquina de compresión. La probeta se coloca dentro del aparato de forma que su eje longitudinal y el eje del aparato queden alineados. La fuerza axial entre los cabezales se aplica a una velocidad de 1,25 mm/min.

El ensayo de resistencia a compresión en diagonal en muretes de albañilería (Norma NTP 399.621). La resistencia a la compresión diagonal, o cortante, de los muros mediante la aplicación de una única fuerza diagonal. Los resultados proporcionan información precisa sobre el valor de v'm. A continuación, se realiza otra prueba para determinar el comportamiento de la mampostería bajo cargas laterales, su resistencia a la tracción y el tipo de fallo que se produce

Dentro de los Criterios éticos se presenta con la debida atención, honestidad y autenticidad para la investigación, los futuros investigadores podrán acceder a ella. Mediante una técnica que evita la repetición, los conocimientos se recopilan, interpretan y citan de acuerdo con las normas éticas, individuales y científicas.

[47] Sostiene que los participantes en ensayos clínicos tienen que ser conscientes de todos los pasos que hay que dar, así como de los posibles riesgos. Según los investigadores, los componentes del estudio deben explicarse detalladamente a todos los participantes.

II. MATERIAL Y MÉTODO

Es fundamental tener en cuenta los materiales utilizados para llevar a cabo esta investigación. El cemento para prefabricados fue destinado para la producción de componentes prefabricados, con un periodo de preparación más corto, ofrece una gran resistencia inicial. [48]

Tabla 1 Propiedades físicas y químicas del cemento

Propiedades químicas			
	Resultados	Unidad	Requisitos
MgO	2.3		Máximo 6.0
SO ₃	2.7		Máximo 3.0
Pérdida por ignición	3.0	%	Máximo 3.5
Residuo insoluble	0.92		Máximo 1.5
Propiedades físicas			
Contenido de aire	7	%	Máximo 12
Expansión en autoclave	0.09	%	Máximo 0.80
Superficie específica	3750	cm ² /g	Máximo 2800
Densidad	3.1	g/mL	NO ESPECÍFICA

Se optó por utilizar agua potable proveniente de la misma bloquera, libre de impurezas, tal como indica la norma, almacenado en un tanque de 1100 litros. [40]

La extracción del material fue de tres canteras de la región Lambayeque como la de “Tres Tomas - Ferreñafe”, “La Victoria – Pátapo” y “Pacherrez”, por lo cual se procedieron a estudiar en laboratorio definiendo a utilizar el confitillo (agregado grueso) de la cantera Tres Tomas – Ferreñafe y la arena (agregado fino) de la cantera La Victoria – Pátapo, que cumplen con los parámetros establecidos en la norma. (NTP 400.037) [38]



Fig. 1 A. Granulometría confitillo, B. Granulometría arena

Por otro lado, para la obtención del yute se conoce que esta la podemos encontrar en la zona amazónica del Perú y el agave de la parte andina del Perú. Luego de su obtención en su estado natural se procesa artesanalmente hasta convertirla en hilos, estos se adquieren del tallo del yute y de las hojas del agave.



Fig. 2 Fibra de Agave y fibra de yute

Con respecto al tipo de investigación, esta es aplicada [49] ya que dan a conocer a la investigación aplicada que se trata de un estudio original centrados en la obtención de nuevos conocimientos orientados a resolver un problema concreto utilizando los resultados de la investigación básica. Por lo tanto, esta investigación es aplicada ya que evaluara sus características mecánicas de los bloquesde concreto adicionando fibras de yute y agave. Como el tema de la investigación se cuantifica mediante técnicas matemáticas y

estadísticas, el tipo de estudio se denomina cuantitativo. instrumentos estadísticos para cuantificar el tema del estudio. Como diseño de investigación observamos que es de alcance experimental de sub tipo cuasi experimental.

Donde:

Tabla 2 Tratamientos de unidades experimentales de la investigación

G1	Y1A1	O1
G2	Y1A2	O2
G3	Y1A3	O3
G4	Y2A1	O4
G5	Y2A2	O5
G6	Y2A3	O6
G7	Y3A1	O7
G8	Y3A2	O8
G9	Y3A3	O9
G10	--	O10

G1,2,3,4,5,6,7,8,9: Grupos experimentales con adición de fibras 0.15%, 0.30% y 0.45% de yute y agave

G10: Grupo control

--: Ejemplar patrón, no cuenta con fibra de yute y agave.

Y1A1: Ejemplar experimental 0.15%FY+0.15%FA

Y1A2: Ejemplar experimental 0.15%FY+0.30%FA

Y1A3: Ejemplar experimental 0.15%FY+0.45%FA

Y2A1: Ejemplar experimental 0.30%FY+0.15%FA

Y2A2: Ejemplar experimental 0.30%FY+0.30%FA

Y2A3: Ejemplar experimental 0.30%FY+0.45%FA

Y3A1: Ejemplar experimental 0.45%FY+0.15%FA

Y3A2: Ejemplar experimental 0.45%FY+0.30%FA.

Y3A3: Ejemplar experimental 0.45%FY+0.45%FA

O1,2,3,4,5,6,7,8,9: Observaciones de los resultados con la adición de las fibras de yute y agave.

O10: Observaciones de los resultados sin la adición de la fibra.

Por otro lado, se determinó una población conformada por 1246 bloques de concreto, ya sea muestra patrón y añadidura de fibras naturales de yute y agave, con las dimensiones que nos da la norma [50] de 39 cm de largo, 12 cm de ancho y 19 cm de alto. De la misma forma con respecto a la muestra [51] nos da una breve definición que es calcular un tamaño de muestra adecuado nos permite no solo estimar el número mínimo de participantes necesario para validar nuestra hipótesis de investigación, sino también evaluar la viabilidad del estudio y modificar nuestro presupuesto. Y finalmente [52] nos comentan que el muestreo se define como la base a la inferencia estadística, cuyo objetivo es presentar modelos matemáticos que amplíen los resultados de las investigaciones realizadas sobre un subconjunto de la población, por ende, es de tipo “No probabilístico”.

Tabla 3 Número de muestras de patrón

Descripción	Ensayos realizados	Bloques de concreto			Desperdicio 5%*		
		7	14	28	7	14	28
Bloques de concreto patrón	Variación dimensional y alabeo	-	-	10	-	-	1
	Absorción	-	-	3	-	-	1
	Succión	-	-	3	-	-	1
	Resistencia a la compresión de unidades (f'b)	3	3	3	1	1	1
	Resistencia de pilas (f'm)	6	6	6	1	1	1
	Resistencia a la compresión en muerte (v'm)	24	24	24	2	2	2
		115 BLOQUES			15 BLOQUES		
		TOTAL = 130 BLOQUES					

Tabla 4 Número de muestras con adición de fibras

Descripción	Ensayos realizados	Bloques de concreto			Desperdicio 5%*		
		7	14	28	7	14	28
	Variación dimensional y alabeo	-	-	90	-	-	9
	Absorción	-	-	27	-	-	9
	Succión	-	-	27	-	-	9
Bloques de concreto con adición de fibra de yute y agave	Resistencia a la compresión de unidades (f'b)	27	27	27	9	9	9
	Resistencia de pilas (f'm)	54	54	54	-	-	9
	Resistencia a la compresión en muerte (v'm)	216	216	216	18	18	18
		981 Bloques			135 Bloques		
TOTAL = 1116							

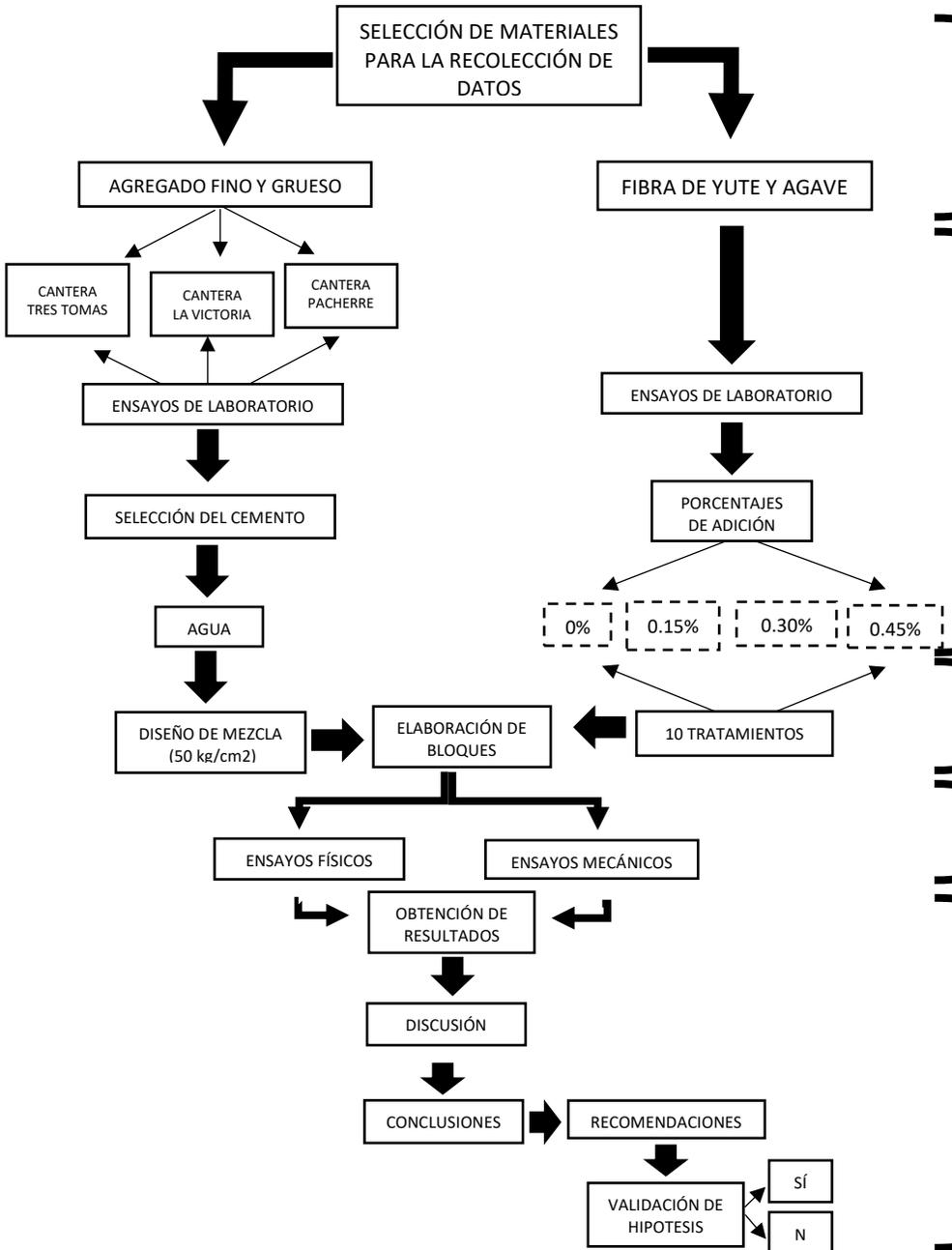
Nota. El desperdicio es un valor agregado que se ha tomado por rotura al ser movilizados.

En la tabla anterior se observa que se ensayarán la cantidad de bloques necesarias establecidas por la norma, cabe resaltar que no son las mismas cantidades para todos, como por ejemplo en variación dimensional se usará 100 bloques por cada tratamiento, incluyendo el patrón, según las normas NTP 331.017, NTP 331.018 y NTP 331.109.

Para alabeo, absorción y succión, si serán 3 por cada tratamiento, según las normas ya mencionadas anteriormente, para resistencia a la compresión de unidades será 3 por cada tratamiento, mientras que en pilas serán 2 por cada tratamiento llegando a un total de 60 bloques y finalmente en resistencia a la compresión en muretes contamos con un murete de 8 bloques.

A propósito, como técnica de recolección de datos tenemos que el método más sencillo y directo de recogida de datos es la observación. El tipo más típico de observación utilizado para recopilar datos consiste simplemente en ver los comportamientos o acciones de un sujeto en un entorno concreto para comprender y documentar lo que se ve. [53]

PROCEDIMIENTO DE ANÁLISIS DE DATOS



FASE I

- Esta es la fase en la que buscamos opciones de materiales con los que vamos a trabajar, buscamos también la materia prima que adicionaremos a nuestro bloque.

FASE II

- Esta es una fase en la que visitamos las canteras con mayor reconocimiento a nivel regional y procedemos a hacerles estudios.
 - Hacemos la selección del cemento, que en nuestro caso será el tipo III, con alta resistencia inicial.
 - Verificamos que el agua con la que trabajaremos sea agua potable libre de impurezas.
 - Por otro lado, realizamos ensayos a nuestra fibra que adicionaremos, los cuales son: contenido de humedad, absorción, peso específico, peso unitario suelto, peso unitario compactado, tensión.
 - Analizamos nuestros porcentajes de adición a la mezcla de acuerdo a nuestros antecedentes.

FASE III

- Este proceso se realizó en campo, fuera de laboratorio, en nuestro caso fue en una bloquera local, luego se procedió a realizar muretes de 8 bloques cada uno y pilas de 2 bloques cada uno.

FASE IV

- Este proceso consiste en los ensayos físicos y mecánicos que se realizarán a bloques, muretes y pilas.

FASE V

- Esta es la etapa final donde analizamos los resultados obtenidos, discutimos con otras investigaciones con cierto grado de parentesco y llegamos a unas conclusiones finales, recomendando algunos puntos para la mejora, por los que pasamos en el proceso.

Fig. 3 Diagrama de flujos

III. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Resultados

OE1: Determinar las características físicas de los materiales pétreos como confitillo, arena gruesa de 3 canteras locales y de las fibras naturales a trabajar.

Determinación de la granulometría del agregado fino considerando la NTP 400.012.

En la Figura 4 se muestra los límites máximos y mínimos establecidos por la NTP, así como también las curvas granulométricas del fino de 3 diferentes canteras obtenidas a través del ensayo granulométrico realizado en el laboratorio.

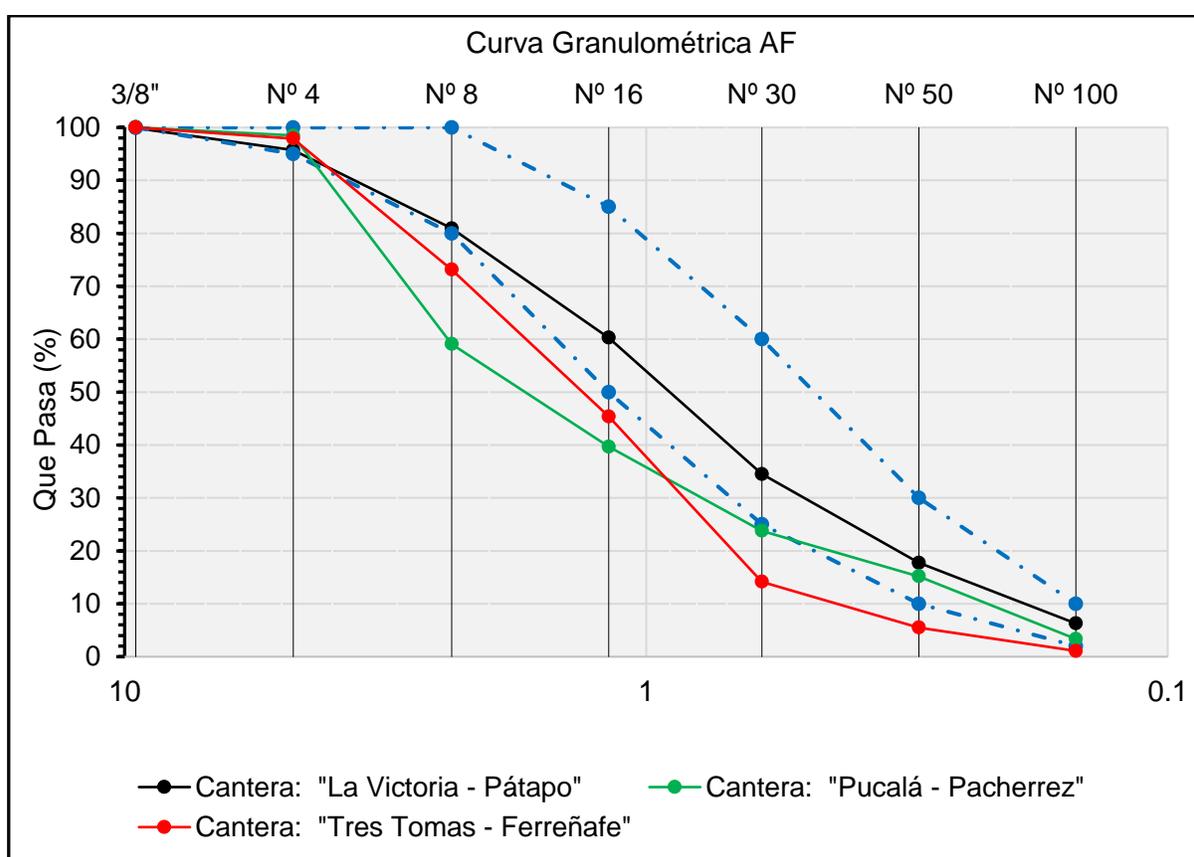


Fig. 4 Curva granulométrica del Agregado fino – Canteras en estudio

De acuerdo con la norma ASTM C33 las categorías especificadas expresan que el valor del módulo de fineza debe permanecer entre $2.30 < MF < 3.10$, considerando la malla de referencia utilizada de 4.750 mm, para la Cantera la Victoria, Pacherrez y Tres Tomas,

alcanzaron valores del módulo de fineza (MF) de 3.045, 3.604 y 3.628 respectivamente, en relación a las curvas de las canteras observamos que la cantera optima es la victoria ya que esta se encuentra dentro de los parámetros planteados por la norma.

Determinación de la granulometría del confitillo considerando la NTP 400.012.

En la Figura 5 se muestra los límites máximos y mínimos establecidos por la NTP, así como también las curvas granulométricas del confitillo de 3 diferentes canteras obtenidas a través del ensayo granulométrico realizado en el laboratorio.

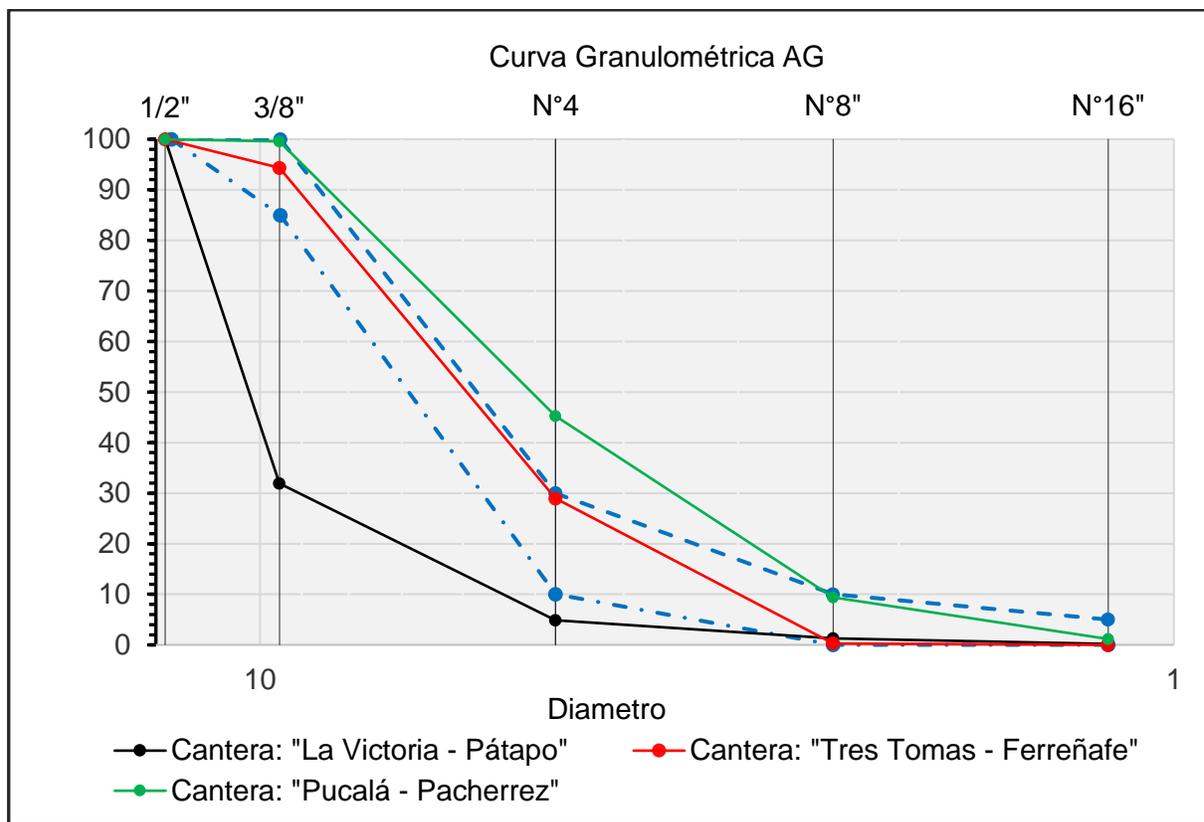


Figura 5 Curva granulométrica del Confitillo – Canteras en estudio

La Figura 5 muestra que la cantera optima es la tres tomas, esto debido a que los resultados obtenidos muestran conformidad con lo planteado en la normativa técnica peruana, la cual establece límites superiores e inferiores con los cuales se debe cumplir, obteniendo como resultado un tamaño máximo nominal de 3/8" para la cantera ya antes mencionada.

Resultados obtenidos del estudio de las canteras para diseño de mezclas

Características Físicas del agregado fino (AF)

Tabla 5 Características físicas del agregado fino

Ensayos	La Victoria - Pátapo	Tres Tomas - Ferreñafe	Pacherrez - Pucalá	Unidad de medida	Referencia
Módulo de fineza	3.045	3.628	3.604	-----	Anexo
PU. Suelto seco	1.311	1.639	1.575	gr/cm ³	Anexo
PU. Seco compactado	1.481	1.726	1.721	gr/cm ³	Anexo
PE de masa	2.450	2.521	2.519	gr/cm ³	Anexo
Contenido de humedad	1.215	0.973	1.280	%	Anexo
Absorción	1.524	1.318	1.408	%	Anexo

Nota: En la tabla x se detalla las características físicas del agregado fino, donde se puede apreciar el Módulo de Fineza, Peso unitario suelto y compactado, peso específico, contenido de humedad y absorción, en la cual se logra apreciar que la cantera con mejores resultados fue la cantera la victoria.

Tabla 6 Características físicas del agregado grueso

Ensayos	La Victoria - Pátapo	Tres Tomas - Ferreñafe	Pacherrez - Pucalá	Unidad de medida	Referencia
TMN	3/8	3/8	3/8	plg.	Anexo
PU. Suelto seco	1.187	1.262	1.170	gr/cm ³	Anexo
PU Seco compactado	1.286	1.417	1.198	gr/cm ³	Anexo
PE de masa	2.342	2.640	2.256	gr/cm ³	Anexo
Contenido de humedad	0.368	1.010	0.909	%	Anexo
Absorción	1.483	1.145	3.442	%	Anexo

Nota: En la tabla x se detalla las características físicas del confitillo, donde se puede apreciar el Tamaño Máximo Nominal (TMN), Peso unitario suelto y compactado, peso

específico, contenido de humedad y absorción, en la cual se logra apreciar que la cantera con mejores resultados fue la cantera la Tres Tomas.

Como propiedades físicas halladas en laboratorio por parte de las fibras trabajadas, tenemos al yute y al agave en la Tabla 7.

Tabla 7 Tabla de resultados de las propiedades físicas de las fibras

Ensayos de laboratorio					
Aditivo	Peso específico de masa	Peso unitario suelto	Peso unitario compactado	Absorción	Tensión
Fibra de Yute	0.952 gr/cm ³	45.53 gr/cm ³	104.17 kg/cm ³	3.14 %	488.9 kg/cm ²
Fibra de Agave	0.720 gr/cm ³	23.15 gr/cm ³	41.67 kg/cm ³	6.36 %	283 kg/cm ²

Nota: Podemos observar que ambas fibras fueron ensayadas físicamente

OE2: Determinar el diseño de mezcla a trabajar en proporción al peso del cemento de las muestras patrón y de las incorporaciones con porcentaje de 0.15%,0.30%, 0.45%. de fibra de yute y agave.

Tabla 8. Cantidad de materiales (kg) para 25 bloques de concreto

Descripción	Cemento	Agua	Confitillo	Arena	Fibra Yute + Fibra Agave
PATRÓN	49.4	34.09	151.44	159.51	0
0.15%FY+0.15%FA	49.4	34.09	151.44	159.51	0.074+0.074
0.15%FY+0.30%FA	49.4	34.09	151.44	159.51	0.074+0.148
0.15%FY+0.45%FA	49.4	34.09	151.44	159.51	0.074+0.222
0.30%FY+0.15%FA	49.4	34.09	151.44	159.51	0.148+0.074
0.30%FY+0.30%FA	49.4	34.09	151.44	159.51	0.148+0.148
0.30%FY+0.45%FA	49.4	34.09	151.44	159.51	0.148+0.222
0.45%FY+0.15%FA	49.4	34.09	151.44	159.51	0.222+0.074
0.45%FY+0.30%FA	49.4	34.09	151.44	159.51	0.222+0.148
0.45%FY+0.45%FA	49.4	34.09	151.44	159.51	0.222+0.222

Como se indica en la Tabla 8, cada diseño de mezcla se creó utilizando los métodos descritos en ACI 211.1(1993), con respecto a las proporciones de peso y volumen. El diseño de la mezcla se basó en la fabricación de 25 bloques de hormigón. No se empleó un aditivo superplastificante en ningún diseño experimental, y la relación a/c para cada diseño fue de 0.913.

OE3: Evaluar las propiedades físicas como alabeo, variación dimensional, absorción y succión de los bloques de concreto, con la muestra patrón e incorporando los porcentajes de fibra natural propuesto.

Alabeo

Se muestran las medidas de convexidad y concavidad de diez bloques de hormigón de tipo "P". Utilizando esta información, puede determinarse el alabeo en el interior de los bloques de acuerdo con las directrices NTP 399.613 y las limitaciones RNE E.070. La Tabla 1 ilustra que el ensayo de alabeo no debe superarse en más de 4 mm, manteniéndose dentro de los límites considerados apropiados para las muestras experimentales.

Tabla 9 Alabeo de las muestras experimentales

Tratamiento	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
	CÓNCAVO	CONVEXO	CÓNCAVO	CONVEXO
Patrón	1.30	0.26	1.29	0.23
0.15%FY+0.15%FA	2.22	0.38	2.27	0.33
0.15%FY+0.30%FA	1.43	0.29	1.36	0.26
0.15%FY+0.45%FA	1.87	0.31	1.46	0.25
0.30%FY+0.15%FA	1.76	0.26	1.43	0.24
0.30%FY+0.30%FA	1.30	0.26	1.40	0.24
0.30%FY+0.45%FA	2.45	0.46	1.61	0.41
0.45%FY+0.15%FA	2.98	0.35	1.77	0.57
0.45%FY+0.30%FA	2.39	0.31	1.53	0.50
0.45%FY+0.45%FA	2.61	0.28	2.4	0.33
PROMEDIO	2.03	0.32	1.65	0.34

Variación dimensional

No debe haber más de 4, 3 y 2 cm de variación en anchura, longitud o altura, como se indica en la Tabla 2. No obstante, como se indica en RNE 0.70.

Tabla 10 Variación dimensional de las muestras experimentales

Tratamiento	Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
Patrón	389.4	120.3	189.9
0.15%FY+0.15%FA	390	122.2	190
0.15%FY+0.30%FA	390.1	121.3	187.2
0.15%FY+0.45%FA	390.4	122.4	187.4
0.30%FY+0.15%FA	390.2	121.7	188.1
0.30%FY+0.30%FA	391.1	122.6	188.1
0.30%FY+0.45%FA	390.7	121.6	187.8
0.45%FY+0.15%FA	391.3	121	187.3
0.45%FY+0.30%FA	391.4	121.3	186.4
0.45%FY+0.45%FA	391.3	141	184.1
PROMEDIO	390.59	123.54	187.63

Nota. De acuerdo con la NTP 399.604, esta tabla muestra todas las dimensiones concebibles para diez bloques de concreto

Absorción

Las cifras de absorción de la tabla indican la absorción máxima del 12% que puede tolerarse de acuerdo con RNE E.070. Dado que están presentes en un porcentaje muy inferior al 10%, las muestras de los bloques normalizados de tipo "P" cumplen este requisito.

Tabla 11 Absorción de las muestras experimentales

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Peso saturado (kg)	Peso Seco (kg)	Absorción (%)
T0	PATRÓN	16.23	15.68	3.49
T1	0.15%FY + 0.15%FA	16.19	15.56	4.04
T2	0.15%FY + 0.30%FA	16.36	15.3	6.92
T3	0.15%FY + 0.45%FA	16.13	15.33	5.18
T4	0.30%FY + 0.15%FA	16.24	15.84	2.47
T5	0.30%FY + 0.30%FA	16.33	15.47	5.55
T6	0.30%FY + 0.45%FA	16.15	15.65	3.15
T7	0.45%FY + 0.45%FA	16.25	15.85	2.5
T8	0.45%FY + 0.30%FA	16.07	15.46	3.94
T9	0.45%FY + 0.45%FA	15.93	15.52	2.63
ABSORCIÓN PROMEDIO				3.98

Nota: Resultados del ensayo de absorción

Succión

Tabla 12 Succión de las muestras experimentales

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Masa muestra seca (gr)	Masa muestra ensayada (gr)	Succión (gr/200cm ² - min)
T0	PATRÓN	16060.33	16094.67	13.11
T1	0.15%FY + 0.15%FA	16115.33	16143	10.58
T2	0.15%FY + 0.30%FA	15797.67	15825	10.35
T3	0.15%FY + 0.45%FA	15223.67	15253.67	11.32
T4	0.30%FY + 0.15%FA	15902.00	15929.67	10.48
T5	0.30%FY + 0.30%FA	16182.67	16214.67	12.12
T6	0.30%FY + 0.45%FA	16033.33	16063.33	11.36
T7	0.45%FY + 0.45%FA	16011.33	16040.33	10.99
T8	0.45%FY + 0.30%FA	16114.33	16143	10.86
T9	0.45%FY + 0.45%FA	15722.67	15756	12.62
ABSORCIÓN PROMEDIO				11.38

Nota: En la tabla de observa la absorción promedio de cada tratamiento de los bloques de concreto

De acuerdo al RNE 0.70, nos indica que para succión de materiales de albañilería, debe de tener un rango entre 10 a 20 gr/200cm²-min, por lo tanto nuestra succión cumple ya que tiene 11.38 gr/200cm²-min

OE4: Evaluar las propiedades mecánicas a partir de los ensayos de albañilería como la resistencia a la compresión en unidades de albañilería (f'b), pilas (f'm) y muretes (v'm), de bloques de concreto con la muestra patrón y la muestra incorporando las fibras naturales de yute y agave.

Resistencia a la compresión por unidades de albañilería

Tabla 13 Valores de la resistencia a la compresión axial en unidades de albañilería

Muestra	IDENTIFICACIÓN	Edad	CARGA	ÁREA	Resistencia a la compresión	
		Días	(N)	(cm ²)	Mpa	Kg/cm ²
T0	PATRÓN	7	404180	470	0.86	88.00
		14	511957	470	1.09	111.00
		28	538903	465	1.16	118.00
T1	0.15%FY + 0.15%FA	7	439466.67	470.6	0.93	95.26
		14	556653.33	474.5	1.17	119.61
		28	585950	484.9	1.21	123.18
T2	0.15%FY + 0.30%FA	7	507700	473.6	1.07	109.29
		14	643086.67	474.5	1.36	138.29
		28	676933.33	471.9	1.43	146.18
T3	0.15%FY + 0.45%FA	7	422337	477	0.89	90.36
		14	534960	484	1.1	112.56
		28	563117	473	1.19	121.36
T4	0.30%FY + 0.15%FA	7	474183	473	1	102.18
		14	600633	475	1.27	129.12
		28	632243	477	1.33	135.31
T5	0.30%FY + 0.30%FA	7	398050	484	0.82	84.01
		14	504193	477	1.06	107.8
		28	530730	478	1.11	113.46
T6	0.30%FY + 0.45%FA	7	333733	476	0.7	71.45
		14	422727	472	0.9	91.3
		28	444977	477	0.93	95.23

T7	0.45%FY + 0.15%FA	7	465506.67	475.03	0.98	99.83
		14	589643.33	470.6	1.25	127.77
		28	620676.67	474.91	1.31	133.33
T8	0.45%FY + 0.30%FA	7	423886.67	475.03	0.89	90.95
		14	536920	474.1	1.13	115.55
		28	565180	475.71	1.19	121.16
T9	0.45%FY + 0.45%FA	7	440890	473.03	0.93	95.12
		14	558456.67	471.08	1.19	120.91
		28	587853.33	476.45	1.23	125.86

Nota: Se muestran las resistencias promedio de todos los tratamientos ensayados

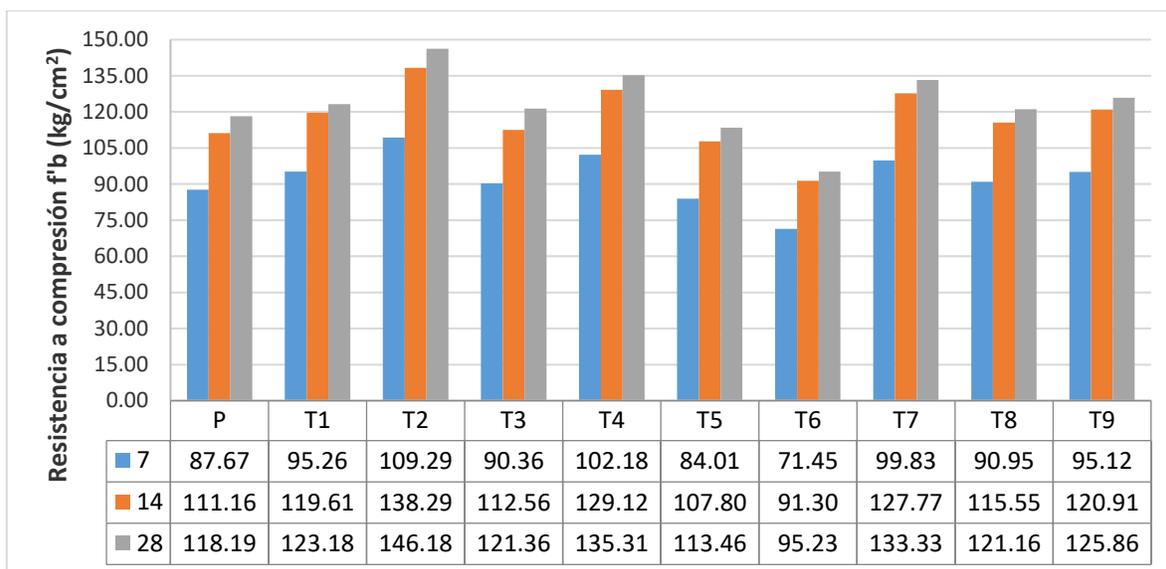


Figura 6 Curvas de resistencia a la compresión axial de los bloques de concreto

Se observa en la gráfica anterior que el comportamiento de la resistencia a la compresión axial de los bloques de concreto, con sus diversas añadiduras de fibras presentadas, demostró un incremento de resistencia en los especímenes ensayados a los 7, 14 y 28 días, superior a $f'c = 50 \text{ kg/cm}^2$, que indica la RNE E.070.

Resistencia a la compresión en pilas

Tabla 14 Resistencia a la compresión en pilas de albañilería ($f'm$)

Muestra	IDENTIFICACIÓN	Edad	CARGA	ÁREA	Resistencia a la compresión $f'm$	
		Días	(N)	(cm²)	Mpa	Kg/cm²
T0	PATRÓN	7	287143	483.85	6.45	65.74
		14	344570	484.983	7.73	78.85
		28	382856.7	486.376	8.57	87.43

		7	273827	485.27	6.1	62.23
T1	0.15%FY + 0.15%FA	14	328590	486.24	7.36	75.07
		28	365100	486.93	8.17	83.33
		7	312540	489.67	6.9	70.34
T2	0.15%FY + 0.30%FA	14	375047	491.24	8.33	84.9
		28	416717	493.11	9.21	93.97
		7	231550	480.15	5.26	53.62
T3	0.15%FY + 0.45%FA	14	277857	480.86	6.31	64.32
		28	308730	482.08	6.98	71.18
		7	289397	485.35	6.52	66.45
T4	0.30%FY + 0.15%FA	14	347273	486.36	7.78	79.29
		28	385860	488.12	8.59	87.57
		7	270013	479.3	6.14	62.58
T5	0.30%FY + 0.30%FA	14	324013	479.4	7.37	75.14
		28	360017	480.91	8.16	83.22
		7	263270	480.97	5.95	60.64
T6	0.30%FY + 0.45%FA	14	315923	480.29	7.17	73.16
		28	351023	481.25	7.95	81.11
		7	312300	498.81	6.75	68.85
T7	0.45%FY + 0.15%FA	14	374767	502.56	8.13	82.92
		28	416403	502.83	9.03	92.03
		7	236423	481.73	5.29	53.99
T8	0.45%FY + 0.30%FA	14	283707	482.35	6.35	64.78
		28	315230	483.36	7.04	71.8
		7	282570	489.63	6.19	63.14
T9	0.45%FY + 0.45%FA	14	339080	490.17	7.44	75.84
		28	376757	491.15	8.25	84.15

Nota: Resultados del ensayo de compresión axial de prismas.

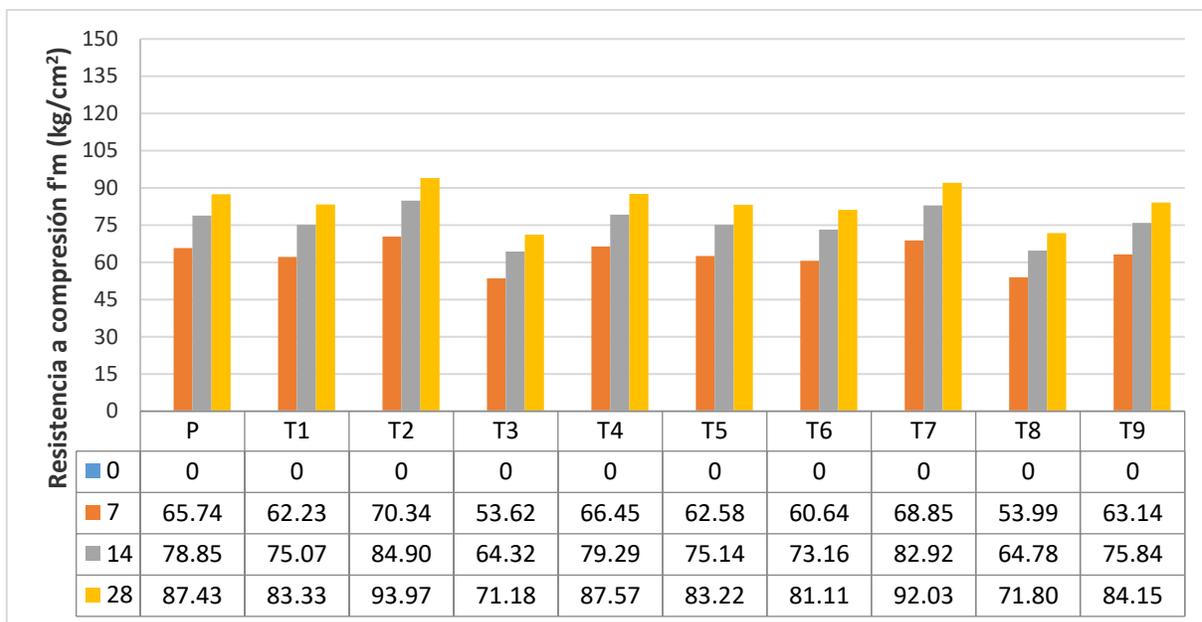


Figura 7 Resumen del resultado del ensayo de resistencia a compresión axial en pilas.

La prueba de resistencia a pilas se realizó bajo las normativas nacionales dadas, la resistencia máxima obtenida en este ensayo es de 93.97 kg/cm², sobrepasando el 71 kg/cm² lo establecido por la norma RNE 0.70, La presión de la carga se aplicó en el centro de las roturas, de lo que resultó fisuras verticales.

Resistencia a la compresión diagonal en muretes

Tabla 15 Resistencia a la compresión en muretes de albañilería (v'm)

Muestra	IDENTIFICACIÓN	Edad	CARGA (N)	ÁREA (cm ²)	Resistencia a la compresión v'm	
		Días			Mpa	Kg/cm ²
T0	PATRÓN	7	121827	968.37	0.89	9.08
		14	147933	972.61	1.08	10.97
		28	174039	972.98	1.26	12.90
T1	0.15%FY + 0.15%FA	7	123150	95380	0.91	9.31
		14	149540	95405	1.11	11.3
		28	175929	95413	1.3	13.29
T2	0.15%FY + 0.30%FA	7	137551	961.7	1.01	10.32
		14	167026	962.88	1.23	12.51
		28	196501	964.18	1.44	14.69
T3		7	103399	956.74	0.76	7.79

	0.15%FY +	14	125556	957.65	0.93	9.45
	0.45%FA	28	147712	958.16	1.09	11.11
T4	0.30%FY + 0.15%FA	7	137010	994.6	0.97	9.93
		14	166370	998.67	1.18	12.01
		28	195729	1000.71	1.38	14.1
T5	0.30%FY + 0.30%FA	7	124586	978.87	0.9	9.17
		14	151283	978.82	1.09	11.14
		28	177980	983.46	1.28	13.08
T6	0.30%FY + 0.45%FA	7	131080	951.11	0.98	9.95
		14	159168	956.31	1.18	12.01
		28	187257	959.29	1.38	14.08
T7	0.45%FY + 0.15%FA	7	132020	952.25	0.98	10
		14	160310	952.27	1.19	12.14
		28	188601	953.1	1.4	14.27
T8	0.45%FY + 0.30%FA	7	125678	945.6	0.94	9.58
		14	152608	945.7	1.14	11.63
		28	179539	945.5	1.34	13.69
T9	0.45%FY + 0.45%FA	7	126428	973.14	0.92	9.37
		14	153520	977.85	1.11	11.32
		28	180612	978.64	1.3	13.3

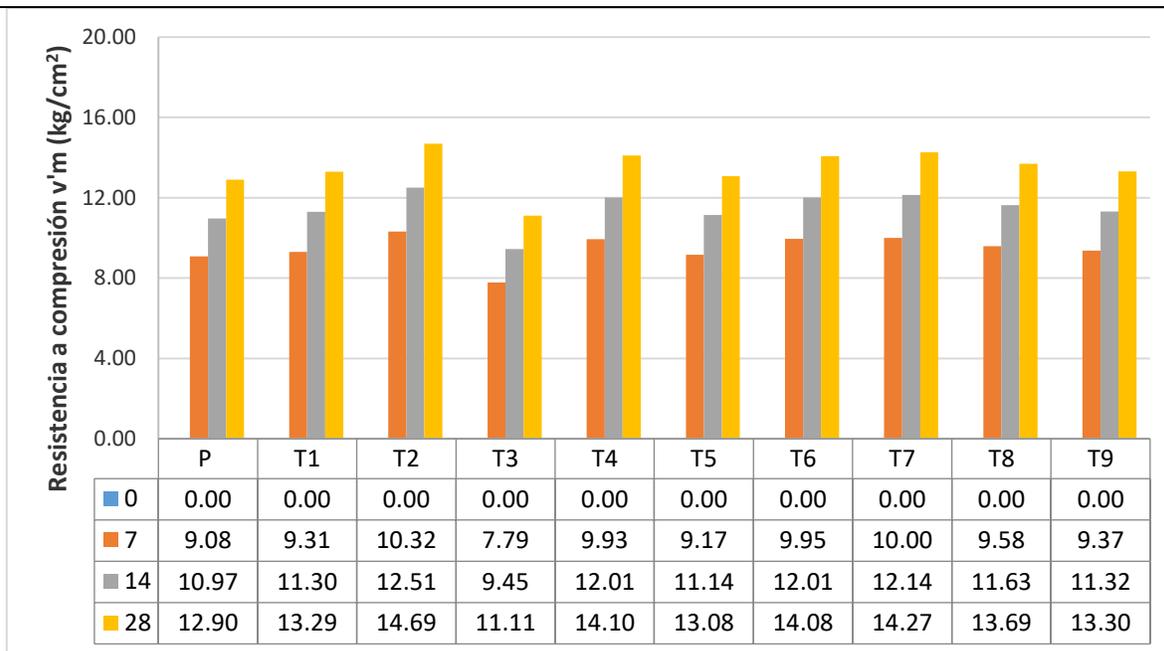


Figura 8 Resistencia a la compresión en muretes de albañilería (v'm)

Al realizar el ensayo de muretes, dentro de todos los tratamientos que se propusieron a ensayar, obtenemos que la mejor resistencia fue de $V' m = 1.4 MPa$, a los 28 días, con lo cual cumple con el valor de lo estipulado en el RNE 0.70, que es de $V' m = 0.8 MP$ para bloques de concreto.

3.2. Discusión

Esta sección contrasta varios puntos e ilustra las diversas contribuciones realizadas por cada investigador con respecto a cada objetivo concreto que se tuvo en cuenta. También se evalúa en qué medida las contribuciones coincidían o diferían de las conclusiones de la presente investigación.

La cantera "La Victoria - Pátapo" proporcionó el agregado fino, mientras que la cantera "Tres Tomas" proporcionó el confitillo, que fue el mejor material de piedra gruesa elegido para la producción de bloques de concreto. Estas canteras fueron las mejores dentro de los parámetros de la norma (NTP 400.012), según un análisis de las canteras de la región de Lambayeque.

Por otro lado teniendo en cuenta las normas ACI 211.1, se creó un diseño de mezcla de hormigón para la fabricación de bloques de concreto tipo P con una resistencia superior a 50 kg/cm^2 y una dosificación de "1:3.72:3.90:38.8 lts/pie³". Las dosificaciones de fibra de yute y agave fueron 0,15%, 0,30% y 0,45% en relación con el peso del cemento.

Como ensayo físico tenemos alabeo

Tabla 16 Resultados de diversos estudios de alabeo, incluyendo la investigación presentada

Autores y año	Porcentajes	Material a integrar	Adición o sustitución	Alabeo Promedio (mm)
Autores de la investigación	0.15%, 0.30% y 0.45%	Fibra de yute y agave	Adición en peso de cemento	2.03, 0.32, 1.65, 0.34
[54]	3%, 7%, 11%, 15%	Fibras de celulosa de papel reciclado	Sustitución en peso de la arena	0.41, 0.22, 0.32, 0.33
[55]	25%, 50% y 100%	Residuos de madera de olivo	Sustitución en peso de la arena	No detalla
[56]	10% y 15%	Papel de desecho de fotocopiadora y cartón	Adición total	No detalla
[57]	2%, 4%, 6%, 8%	Tereflato de Polietileno	adición en peso de la arena	1.42, 1.01, 0.62, 1.05

Nota: En la tabla 16, Aquí se describen varias investigaciones comparables a ésta en cuanto a los materiales utilizados y los resultados obtenidos. Estos estudios se encuentran dentro del rango especificado en NORMA E.070 (2020), que establece que la fabricación de bloques de hormigón de tipo P es precisa.

Variación dimensional

Tabla 17 Resultados de diversos estudios de variación dimensional, incluyendo la investigación presentada

Autores y año	Porcentajes	Material a integrar	Adición o sustitución	Variación dimensional (mm)
Autores de la investigación	0.15%, 0.30% y 0.45%	Fibra de yute y agave	Adición en peso de cemento	390.59, 123.54, 187.63
[54]	3%, 7%, 11%, 15%	Fibras de celulosa de papel reciclado	Sustitución en peso de la arena	0.18%, 0.46%, 0.76%
[55]	25%, 50% y 100%	Residuos de madera de olivo	Sustitución en peso de la arena	No detalla
[56]	10% y 15%	Papel de desecho de fotocopiadora y cartón	Adición total	No detalla
[57]	2%, 4%, 6%, 8%	Tereflato de Polietileno	adición en peso de la arena	399.86, 129.19, 199.38

Nota: En la tabla 17, Aquí se describen varias investigaciones comparables a ésta en cuanto a los materiales utilizados y los resultados obtenidos. Estos estudios se encuentran

dentro del rango especificado en NORMA E.070 (2020), que establece que la fabricación de bloques de hormigón de tipo P es precisa.

Absorción

Tabla 18 Resultados de diversos estudios de absorción, incluyendo la investigación presentada.

Autores y año	Porcentajes	Material a integrar	Adición o sustitución	Absorción (%)
Autores de la investigación	0.15%, 0.30% y 0.45%	Fibra de yute y agave	Adición en peso de cemento	Promedio: 3.98
[54]	3%, 7%, 11%, 15%	Fibras de celulosa de papel reciclado	Sustitución en peso de la arena	9.22, 9.34, 10.66, 13.74
[55]	25%, 50% y 100%	Residuos de madera de olivo	Sustitución en peso de la arena	34.90%
[56]	10% y 15%	Papel de desecho de fotocopiadora y cartón	Adición total	No detalla
[57]	2%, 4%, 6%, 8%	Tereflato de Polietileno	adición en peso de la arena	8.61, 9.01, 9.11, 9.39

La Tabla 18. presenta las estadísticas de absorción recogidas. NTP 399.601, que especifica un valor inferior al 10%, significa que sólo se tendrán en cuenta las lecturas que se encuentren dentro de este intervalo, que establece un valor inferior al 10%, sólo aceptará los valores que caigan dentro de este intervalo.

Succión

Tabla 19 Resultados de diversos estudios de succión, incluyendo la investigación presentada.

Autores y año	Porcentajes	Material a integrar	Adición o sustitución	Succión (gr/200cm ² /min)
Autores de la investigación	0.15%, 0.30% y 0.45%	Fibra de yute y agave	Adición en peso de cemento	Promedio: 11.38
[54]	3%, 7%, 11%, 15%	Fibras de celulosa de papel reciclado	Sustitución en peso de la arena	15.62, 15.75, 15.87, 16.22
[55]	25%, 50% y 100%	Residuos de madera de olivo	Sustitución en peso de la arena	No detalla
[56]	10% y 15%	Papel de desecho de fotocopiadora y cartón	Adición total	No detalla

[57]	2%, 4%, 6%, 8%	Tereflato de Polietileno	adición en peso de la arena	2.09, 1.91, 1.72, 2.12, 2.34.
------	-------------------	--------------------------	--------------------------------	----------------------------------

La Tabla 19. De acuerdo al RNE 0.70, nos indica que, para succión de materiales de albañilería, debe de tener un rango entre 10 a 20 gr/200cm²-min, por lo tanto nuestra succión cumple ya que tiene 11.38 gr/200cm²-min

3.2.1. Explicación de la discusión N°3.

Compresión axial de unidades de albañilería de concreto

Tabla 20 Resultados de diversos estudios de compresión axial, incluyendo la investigación presentada.

Autores y año	Porcentajes	Material a integrar	Adición o sustitución	Resistencia a la compresión axial (f'c) (kg/cm ²)
Autores de la investigación	0.15%, 0.30% y 0.45%	Fibra de yute y agave	Adición en peso de cemento	118, 123.18, 146.18, 121.36, 135.31, 113.46, 95.23, 135.33, 121.16, 125.86
[54]	3%, 7%, 11%, 15%	Fibras de celulosa de papel reciclado	Sustitución en peso de la arena	55.47, 52.15, 41.22, 35.30, 30.34
[55]	25%, 50% y 100%	Residuos de madera de olivo	Sustitución en peso de la arena	225.36, 29.78, 11.73
[56]	10% y 15%	Papel de desecho de fotocopiadora y cartón	Adición total	31.1MPa
[57]	2%, 4%, 6%, 8%	Tereflato de Polietileno	adición en peso de la arena	51.99, 61.91, 59.24, 50.52, 49.88

En la Tabla 20 se presentan todos los valores que se obtuvieron en los distintos experimentos, tanto para los cilindros como para los bloques de hormigón, con o sin la adición de los materiales empleados en la confección de estos testigos. Curiosamente, el investigador y los autores mencionados coinciden en que el porcentaje mínimo siempre se aproxima a los valores de diseño cuando se trata de la sustitución o adición de alguna fibra.

Compresión axial de prismas de bloques de concreto

De acuerdo al RNE E.070, nos indica que para el ensayo de prismas la resistencia requerida es 7.3 MPa o 74 kg/cm², en la investigación de Torres Carrasco, [54], nos

indica que la adición mas alta fue 7.33 MPa, con adición de 3% de fibras de celulosa de papel. Por otro lado, Arbildo Ypanaque, [57], nos da a conocer que su mayor resistencia con adición de 2% de PET es de 54.52 kg/cm², no cumpliendo con lo establecido con la norma.

Finalmente, los autores de esta investigación obtuvimos 9.21 MPa de resistencia con una adición de 0.15% de fibra de yute más 0.30% de fibra de agave, cumpliendo así con los parámetros establecidos con la norma, afianzando que los porcentajes trabajados es un buen aporte a la resistencia del bloque de concreto.

Compresión diagonal de muretes hechos de bloques concreto

El RNE E 0.70, nos indica que para el ensayo a la compresión diagonal de muretes de bloques de concreto. La resistencia mínima requerida es de 0.80MPa, por lo tanto, Torres Carrasco, [54], nos indica que su mayor resultado obtenido fue 0.80MPa con adición de 3% de adición de fibra de celulosa de papel reciclado. En cambio, el autor Arbildo Ypanaque, [57], nos da a conocer en su investigación que su resistencia máxima fue 0.79MPa con adición de 2% de PET, no cumpliendo con los parámetros establecidos.

En nuestro caso obtuvimos una resistencia de 1.44MPa dando como credibilidad de que el yute y el agave si es una fibra que aporta a la mejora de los bloques de concreto.

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

Se concluyó que cuando se caracterizaron físicamente los áridos procedentes de las distintas canteras, se determinó que la mejor arena gruesa se obtuvo de la cantera "La Victoria - Pátapo", que produjo un M.F. de 3,045, y el mejor árido grueso procedió de la cantera "Tres Tomas", que produjo un T.M.N. de 3/8", con el que se crearon los bloques de concreto estándar junto con sus adiciones de fibra.

Al evaluar las propiedades físicas de los bloques de concreto tipo P usando porcentajes combinados de 0.15%, 0.30% y 0.45% de fibras de yute y agave, tenemos también un alabeo aceptable mínimo de 0.24mm y máximo de 2.98mm, en absorción los valores fluctúan entre 2.47% como el valor mínimo y 6.92% como valor máximo registrado, finalmente colegí que la succión mínima y máxima es de 10.35 y 12.62 gr/200cm²-min.

Para producir bloques de concreto tipo P, se analizó la resistencia a la compresión por unidades, en pilas y en compresión diagonal de muretes utilizando fibras de yute y agave al 0.15%, 0.30% y 0.45%. Los resultados mostraron que la dosificación de 0.15% fibra de yute más 0.30% de fibra de agave, el tratamiento número 2, es el óptimo con una resistencia de 146.18 kg/cm² en unidades de albañilería, 93.97 kg/cm² en prismas, 14.69 kg/cm² en muretes, respectivamente.

4.2. Recomendaciones

Recomendamos que para la selección de los mejores resultados para la fabricación de bloques de concreto del Tipo P requiere la elaboración de un estudio de cantera que se ajuste a las especificaciones ya establecidas en las diferentes normas nacionales para elegir los mejores resultados para su elaboración.

Cumplir con todos los procesos establecidos en los ensayos de bloques de concreto, sea un buen curado y un buen asentado, ya que el que cumpla con los resultados que requirieron dependió mucho de eso.

Se recomienda también tener conocimiento sobre la materia prima como el aditivo trabajado, ya sea su proceso de extracción y como adquirirla.

Se recomienda tener en consideración que los bloques de concreto con algún tipo de fibra natural adquieran pequeños porcentajes de adición y cumplan con lo establecido dentro del RNE E.070

REFERENCIAS

- [1] L. Mingi, C. Junrui, Z. Xianwei, Q. Yuan, M. Weili, D. Minghan y Z. Heng, «Quantifying the recycled nylon fibers influence on geometry of crack and seepage behavior of cracked concrete,» *Construction and Building Materials*, vol. 373, 10 April 2023.
- [2] W. Chenfei, G. Zixinong y N. Ditao , «Influence of the Fiber Volume Content on the Durability-Related Properties of Polypropylene-Fiber-Reinforced Concrete,» *Sustainability*, vol. 12, 8 January 2020.
- [3] D. Mingke, Z. Wei y L. Ning, «In-plane cyclic loading tests of concrete hollow block masonry walls retrofitted with high ductile fiber-reinforced concrete,» *Construction and Building Materials*, vol. 238, 30 March 2020.
- [4] S. N. Karaburc, S. Alper Yildizel y G. Calis, «Evaluation of the basalt fiber reinforced pumice lightweight concrete,» *Magazine of Civil Engineering*, 2020.
- [5] S. Revathi y S. Lakshmi Priya, «Experimental and analytical study on flexural behaviour of hybrid nylon fiber and polypropylene fibre reinforced concrete,» *AIP CONFERENCE PROCEEDINGS*, 2022.
- [6] S. S. Kapale y M. Kariappa, «Comparative Study on Strength of Concrete Structures using Human Hair and Nylon Fiber in Concrete,» *International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET)*, vol. 07, 2020.
- [7] H. Song, J. Liu, K. He y W. Ahmad, «A comprehensive overview of jute fiber reinforced cementitious composites,» *Case Studies in Construction Materials*, vol. 15, 2021.
- [8] N. Lakshmaiya, V. Ganesano, P. Prabhu y S. Dhanasekaran, «Influence of Biosynthesized Nanoparticles Addition and Fibre Content on the Mechanical and Moisture Absorption Behaviour of Natural Fibre Composite,» *Advances in Natural Polymers-Based Nanocomposites: Structure, Properties and Applications*, vol. 12, nº 24, 2022.
- [9] D. P. Archana, H. N. Jagannatha Reddy, N. Jeevan, R. Prabhakara, M. U. Aswath y B. Paruti, «Natural Jute Fibre-Reinforced Polymer Composite System for Posttensioned Beam Strengthening in Flexure,» *Avances en ciencia e ingeniería de materiales*, vol. 2021, p. 14, 2021.
- [10] K. A. Tariq, J. Ahmad, S. A. Husnain y M. S. Ijaz, «"Influence on compressive and tensile strength properties of fiber-reinforced concrete using polypropylene, jute, and coir fiber",» *Journal of the Mechanical Behavior of Materials*, vol. 32, nº 1, p. 20220263, 2023.
- [11] . L. Pruna, F. Velasco, . F. Chachapoya y C. Paredes, «Elaboración de la fibra de cabuya en tejido plano como matriz de refuerzo para la construcción de un retrovisor,» *Revista de Ciencia y Tecnología*, vol. 24, pp. 81-86, 2020.

- [12] D. Castro, J. S. Melo Reyes, O. A. González Estrada y D. A. Pertuz Comas, «Evaluación de las propiedades mecánicas de un material compuesto de fibras naturales y resina en base natural,» de *XV Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica*, 2022.
- [13] T. Yimer y A. Gebre, «Effect of Fiber Treatments on the Mechanical Properties of Sisal Fiber-Reinforced Concrete Composites,» *Towards Carbon Neutrality in Civil Engineering*, vol. 2023, nº 2293857, 29 Abril 2023.
- [14] I. d. C. Díaz Pérez y A. Vega Aguilar, «Diseño de tanques de hormigón armado con barras de polímero reforzado con fibras de vidrio,» *Ingeniería Hidráulica y Ambiental*, vol. 42, nº 2, pp. 3-13, 2021.
- [15] N. Sultana, S. H. Zakir, M. S. Alam, S. Islam y M. A. Al Abtah , «Soft computing approaches for comparative prediction of the mechanical properties of jute fiber reinforced concrete,» *Advances in Engineering Software*, vol. 149, 2020.
- [16] R. Hasan, M. H. R. Sobuz, A. S. M. Akid, M. R. Awall, M. Houda, A. Saha, M. M. Meraz, M. S. Islam y N. M. Sutan, «Eco-friendly self-consolidating concrete production with reinforcing jute fiber,» *Journal of Building Engineering*, vol. 63, 2023.
- [17] H. Hachem , I. Mehrez, R. Gheith y A. Jemni , «Enhancing Concrete Properties with Agave Americana Fiber Reinforcement,» *ACS omega*, vol. 9, nº 8, pp. 8743-8753, 2024.
- [18] M. B. Khan , N. Shafiq, A. Waqar, D. Radu, C. Cismaş, M. Imran, H. Almujiabah y O. Benjeddou, «Effects of Jute Fiber on Fresh and Hardened Characteristics of Concrete with Environmental Assessment,» *Buildings*, vol. 13, nº 7, 2023.
- [19] J. Sridhar, R. Gobinath y M. S. Kirgiz, «Comparative study for efficacy of chemically treated jute fiber and bamboo fiber on the properties of reinforced concrete beams,» *Journal of Natural Fibers*, vol. 19, nº 15, pp. 12224-12234, 2022.
- [20] L. Vásquez, «Impulsan cultivo de yute en las zonas amazónicas del país,» *PORTAL CONGRESO DE LA REPUBLICA*, 12 Enero 2022.
- [21] M. M. Cabrera Vargas y J. D. Tello Ormeño, «Mejora de las propiedades mecánicas de los bloques de tierra comprimida (BTC) reforzados con cemento y fibra natural,» Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), 2021.
- [22] J. A. Nunton, J. . P. Portocarrero y S. P. Muñoz, «Una revisión del comportamiento mecánico del concreto con adición de fibras de acero de neumáticos reciclados,» *ingeniería y competitividad*, vol. 24, nº 2, 2022.
- [23] S. W. Gwon, S. H. Han , T. D. Vu, C. Kim y M. Shin, «Rheological and Mechanical Properties of Kenaf and Jute Fiber-Reinforced Cement Composites.,» *Int J Concr Struct Mater*, vol. 17, nº 5, 2023.

- [24] C. Manniello, G. Cillis , D. Statuto , A. Di Pasquale y P. Picuno, «Concrete Blocks Reinforced with Arundo donax Natural Fibers with Different Aspect Ratios for Application in Bioarchitecture,» *Applied Sciences*, vol. 12, nº 4, p. 2167, 2022.
- [25] F. M. D. S. More y S. S. Subramanian, «Impact of Fibres on the Mechanical and Durable Behaviour of Fibre-Reinforced Concrete,» *Buildings*, vol. 12, nº 9, p. 1436, 2022.
- [26] H. Jamshaid, R. Kumar Mishra, A. Raza, H. Usair y S. Nazari, Natural Cellulosic Fiber Reinforced Concrete: Influence of Fiber Type and Loading Percentage on Mechanical and Water Absorption Performance, Republica Checa, 2022.
- [27] S. Ismail Shah, . L. Jing , Y. Shengyuan , Z. Yubo y A. Alftab, Experimental Investigation on the Mechanical Properties of Natural Fiber Reinforced Concrete, China, 2021.
- [28] E. J. Rojas Ramos y D. C. Ruiz Garcia, «Bloques de concreto con incorporación de fibras de estopa de coco nucifera para mejorar la resistencia a compresión, Tarapoto, 2022,» Universidad César Vallejo, Tarapoto, 2022.
- [29] T. E. Torres Carrasco, Evaluación de las propiedades Físico-Mecánicas de bloques de concreto Tipo P usando fibras de celulosa de papel reciclado, Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2023.
- [30] P. J. Chinchay Vasquez y A. J. Guadalupe Condezo, «Análisis comparativo entre la fibra de yute y fibra de sisal para mejorar las propiedades físicas y mecánicas del concreto,» Universidad César Vallejo, 2022.
- [31] M. A. ACEVEDO DE LA ESPRIELLA y M. S. LUNA VELASCO, «TRATAMIENTOS QUÍMICOS SUPERFICIALES PARA EL USO DE FIBRAS NATURALES EN LA CONSTRUCCIÓN: CONCRETOS Y MORTEROS,» UNIVERSIDAD DE CARTAGENA, 2021.
- [32] A. D. Ochoa Ochoa y L. B. Viracocha Toazo , «Reforzamiento de elementos de hormigón armado mediante tejidos de fibra de cabuya – Efecto en esfuerzo cortante.,» UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR, 2019.
- [33] J. A. Pachamango Moreno, «Resistencia a la compresión del concreto al incorporar fibra de yute y aditivo Chema Plast para un diseño de $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ en Cajamarca-2022,» Repositorio de la Universidad Privada del Norte, 2022.
- [34] American Concrete Institute 318, *Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural*, Wahington: American Institute Concrete, 2019.
- [35] N. R. Espinoza Palma , «Diseño de bloques de concreto con aditivo natural de Alove Vera para uso en la construccion en el distrito de Nueva Cajamarca-Rioja- San Martin,» *Tesis*, 2021.
- [36] ASTM C150, *Standard Specification for Portland Cement*, ASTM International, 2007.

- [37] M. Zevallos Salvatierra, «Influencia de la fibra de maguey en las propiedades mecánicas del concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en el distrito de Huancavelica, 2021,» Universidad César Vallejo, 2021.
- [38] Comisión de Normalización y de Fiscalización de Barreras Comerciales no Arancelarias - INDECOPI, *NORMA TÉCNICA PERUANA (NTP 400.037)*, Lima, 2014.
- [39] M. L. Castillo Jaramillo y C. J. Farinango Quilumbaquín, «Durabilidad del hormigón con fibras de yute.,» Repositorio Institucional de la Universidad Politécnica Salesiana, 2019.
- [40] Dirección de Normalización - INACAL, *NORMA TÉCNICA PERUANA 339.088*, Lima, 2019.
- [41] ACEROS AREQUIPA, *¿Cuáles son las propiedades del concreto?*.
- [42] Structuralia, *¿Qué es la consistencia del hormigón y cómo se mide?*, Madrid, 2022.
- [43] E. A. Catunta Guillén, Artist, *Adición de la mezcla de papel bond y fasteners metálicos reciclados en las propiedades del concreto 210 kg/cm², en viviendas unifamiliares, Moquegua 2022.* [Art]. UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, 2022.
- [44] V. R. Mamani León, Artist, *Elaboración de ladrillos con adición de residuos de papel de cemento en muros de albañilería confinada, Puno – 2022.* [Art]. UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, 2022.
- [45] M. H. Cortez Prieto y C. O. Lozano Surco, Artists, *Evaluación de la resistencia a la compresión de ladrillos de concreto agregando papel reciclado, Piura 2021.* [Art]. UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, 2021.
- [46] W. Piedrahita Gomez, Artist, *Fabricación de bloques en mortero de cemento para mampostería con adición de la fibra del coco en la isla de Providencia y Santa Catalina.* [Art]. Universidad Militar Nueva Granada, 2019.
- [47] N. Fernandez Rodríguez , «Informe Belmont sobre psiquiatría legal,» *Revista digital INESEM*, 2020.
- [48] NTP 334.009, «Cemento Portland Tipo Prefabricados,» 2018.
- [49] J. J. Castro Maldonado, L. K. Gómez Macho y E. Esperanza Camargo Casallas, «La investigación aplicada y el desarrollo experimental en el fortalecimiento de las competencias de la sociedad del siglo XXI,» *Scielo*, vol. 27, 2022.
- [50] Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI, *NORMA TÉCNICA PERUANA 399.602*, Lima, 2002, pp. 1-9.
- [51] A. M. Quispe, D. F. Pinto, M. R. Huaman, G. M. Bueno y A. Valle-Campos, «Metodologías cuantitativas: Cálculo del tamaño de muestra con STATA y R,» *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo*, vol. 13, nº 1, 2020.

- [52] C. Batanero, N. Begué, M. M. Gea y R. Roa, «EL MUESTREO: UNA IDEA ESTOCÁSTICA FUNDAMENTAL,» *ResearchGate*, vol. 90, pp. 41-47, 2019.
- [53] SafetyCulture, «Guía breve de técnica de recolección de datos,» 3 Abril 2023. [En línea]. Available: <https://safetyculture.com/es/temas/recoleccion-de-datos/tecnicas-de-recoleccion-de-datos/>.
- [54] T. E. Torres Carrasco, Evaluación de las propiedades Físico-Mecánicas de bloques de concreto Tipo P usando fibras de celulosa de papel reciclado, Pimentel, 2023.
- [55] M. Antoun, C. A. Issa, G. Aouad y N. Gerges, «Sustainable masonry blocks: Olive wood waste as substitute for fine aggregates,» *Case Studies in Construction Materials*, vol. 15, 2021.
- [56] B. Solahuddin y F. Yahaya, «Effect of Shredded Waste Paper on Properties of Concrete,» *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 682, 2021.
- [57] L. S. Arbildo Ypanaque, Elaboración de bloques de concreto incorporando tereftalato de polietileno, Pimentel, 2023.

ANEXOS

ANEXOS 01: ACTA DE REVISIÓN DE SIMILITUD



ACTA DE REVISIÓN DE SIMILITUD DE LA INVESTIGACIÓN

Yo **Heredía Llatas Flor Delicia** docente del curso de **Investigación II** del Programa de Estudios de **Ingeniería Civil** y revisor de la investigación de los estudiantes, **Irigoin Fustamante, Wiliam y Saenz Nuñez, Cesar Octavio**, titulada:

APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO

Se deja constancia que la investigación antes indicada tiene un índice de similitud del **17 %**, verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el software de similitud **TURNITIN**. Por lo que se concluye que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con lo establecido en la Directiva sobre índice de similitud de los productos académicos y de investigación en la Universidad Señor de Sipán S.A.C.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Heredía Llatas Flor D.	DNI: 41365424	
------------------------	------------------	---

Pimentel, 22 de diciembre de 2023.

ANEXOS 02: ACTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR



ACTA DE APROBACIÓN DEL ASESOR

Yo **Mg. Reinoso Samame Jorge Antonio** quien suscribe como asesor designado mediante Resolución de Facultad N° 0385-2024/FIAU-USS, del proyecto de investigación titulado **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**, desarrollado por los egresados: **Irigoin Fustamante William, Saenz Nuñez Cesar Octavio**, del programa de estudios de **Ingeniería Civil**, acredito haber revisado, y declaro expedito para que continúe con el trámite pertinentes.

En virtud de lo antes mencionado, firma:

Mg. Reinoso Samame Jorge Antonio	DNI: 16484852	
----------------------------------	---------------	--

Pimentel, 02 de noviembre de 2024

ANEXO 03: CARTA O CORREO DE RECEPCIÓN DEL MANUSCRITO REMITIDO POR LA REVISTA

The screenshot shows a Gmail interface in a browser window. The address bar displays a Google Mail URL. The sender is identified as 'WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE <ifustamantewill@uss.edu.pe>'. The email subject is '[Ing.Investig] ORCID de envío' with 2 messages. The content of the email is as follows:

Sonia C. Mangones vía Portal de Revistas UN <noreplyrev_nal@unal.edu.co>
Responder a: "Sonia C. Mangones" <revit_bog@unal.edu.co>
Para: William Irigoín Fustamante <ifustamantewill@uss.edu.pe>

9 de noviembre de 2024, 20:27

Estimado/a William Irigoín Fustamante,
Se le ha añadido como coautor/a de un artículo para Ingeniería e Investigación.
Para confirmar su autoría, añada su identificador ORCID a este envío mediante el siguiente enlace.

[Registrar o conectar su Identificador ORCID](#)

Puede encontrar más información sobre ORCID en Ingeniería e Investigación

Si tiene cualquier pregunta no dude en contactarme.

Sonia C. Mangones

Best regards,

Editorial Team
Ingeniería e Investigación Journal
[@IngInvestig](#)
ISSN-L: 0120-5609
DOI: 10.15446/ing.investig
Follow us on [LinkedIn](#)
[scimagojr.com](#) / [scopus.com](#)
[Science Citation Index Expanded](#)
[Publons](#)

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows.

Windows taskbar at the bottom shows the search bar, taskbar icons, and system tray with the date 09/11/2024 and time 09:19 p. m.

The screenshot shows the 'Ingeniería e Investigación' journal website. The page title is 'Ingeniería e Investigación'. The main section is 'Envíos' (Submissions). There are tabs for 'Mi lista' (1) and 'Archivado'. A search bar is present with the text 'Buscar'. Below the search bar, there is a list of submissions under the heading 'Mis envíos asignados'. The first submission is:

117507 Irigoín Fustamante et al.
Contribución sustentable de las fibras de Yute y Agave para la mejora de las propiedades del bloque de concreto estructural

Buttons for 'Envío' and 'Ver' are visible next to the submission.

ANEXO 04: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES INDEPENDIENTES

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Tipo de variable	Escala de medición
Fibras de yute y agave	Las fibras naturales están formadas por componentes biológicos filamentosos con cualidades mecánicas, químicas y físicas únicas que les confieren su estructura y forma distintivas. por su longitud, rugosidad y flexibilidad, son perfectos para utilizarlos como refuerzo de la matriz de cemento para producir materiales de construcción utilizables. [48]	Son plantas naturales que se utilizan para diversos fines, sobre todo en la producción de cemento con estas fibras como aditivo natural para su uso estructural.	Análisis físicos	Absorción	Observación y revisión documentaria	Independiente	%
				Granulometría			mm
				Contenido de humedad			%
			Porcentajes	Patrón	Observación y revisión documentaria		%
				0.15%			%
				0.30%			%
				0.45%			%

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES DEPENDIENTES

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumento	Tipo de variable	Escala de medición
Evaluación de las propiedades mecánicas de los bloques de concreto	Los bloques de concreto son materiales de construcción prefabricados de dimensiones no superiores a 60 cm y sin armadura. Se construyen con hormigón, agua, áridos finos o gruesos y aditivos con o sin otros ingredientes. Se evaluarán en laboratorio las características mecánicas de estos bloques de hormigón. [47]	Se utilizarán en muros de bloques de concreto para albañilería, mampostería y cercados perimetrales, después de eso, veremos cómo cambiaron los ajustes de la resistencia mecánica.	Materiales pétreos	Granulometría	Observación y revisión documentaria	Dependiente	Adim
				Pero unitario suelto y compactado			kg/m ³
				Absorción			%
				Contenido de humedad			%
				Peso específico y absorción			gr/m ³
			Diseño de mezclas	Proporción en peso			kg
				Proporción en volumen			m ³
			Propiedades mecánicas	Resistencia característica a compresión axial de las unidades de albañilería de bloques de concreto.			kg/cm ²
				Resistencia característica a compresión axial de bloques de concreto.			kg/cm ²
				Resistencia característica de la albañilería en muretes a compresión diagonal.			MPa

ANEXO 05: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Formulación del problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Población y muestra	Enfoque	Tipo	Diseño
¿ Se podrá mejorar las propiedades mecánicas de los bloques de concreto con la adición de fibra de yute y agave, Chiclayo – 2023?	Objetivo General:	Hi: La adición de fibra de yute y de agave, mejorará las propiedades mecánicas del bloque de concreto tipo P.	Variable independiente: Fibras de yute y agave	La población estuvo conformada por 1246 bloques de ladrillos e ir de menor a mayor adicionando en porcentajes de añadidura de fibras de yute y agave, con las dimensiones que nos da la norma [47] de 39 cm de largo, 12 cm de ancho y 19 cm de alto.	Cuantitativo	Experi mental	Cuasi experimental
	La aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades del bloque de concreto						
	Objetivos específicos:						
	E01.Determinar las características físicas de los materiales pétreos como confitillo, arena gruesa de 3 canteras locales y de las fibras naturales a trabajar						

<p>EO2.Determinar el diseño de mezcla a trabajar en proporción al peso del cemento de las muestras patrón y de las incorporaciones con porcentaje de 0.15%,0.30%, 0.45%. de fibra de yute y agave</p>	<p>H₀: La adición fibra de yute y de agave no mejorará las propiedades mecánicas del bloque de concreto tipo P</p>	<p>Variable dependiente: Evaluación de las propiedades mecánicas de los bloques de concreto</p>				
<p>OE3. Evaluar las propiedades físicas como variación dimensional, alabeo, absorción y succión de los bloques de concreto, con la muestra patrón e incorporando los porcentajes de fibra natural propuesto EO4. Evaluar las propiedades mecánicas a partir de los ensayos de albañilería como la resistencia a la compresión en unidades de albañilería, pilas y muretes, de bloques de concreto con la muestra patrón y la muestra incorporando las fibras naturales de yute y agave</p>						

ANEXO 06: AUTORIZACIÓN PARA USO DE LABORATORIO



Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: lemswyceirl@gmail.com

CARTA DE AUTORIZACIÓN PARA EL RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Chiclayo, 23 de diciembre del 2023

Quien suscribe:

Sr. Wilson Arturo Olaya Aguilar

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



AUTORIZA: Permiso para recojo de información pertinente en función del proyecto de investigación, denominado **“Aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque de concreto”**.

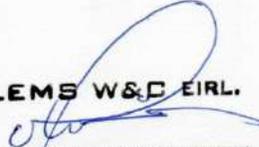
Por el presente, el que suscribe, Wilson Arturo Olaya Aguilar representante legal de la empresa LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L. - LEMS W & C E.I.R.L. **AUTORIZO** a los estudiantes Wiliam Irigoin Fustamante identificado con DNI N° 76348587 y César Octavio Saenz Nuñez identificado con DNI 70423064 estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN y autores del trabajo de investigación denominado **“Aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque de concreto”** para el uso de laboratorio técnico y formatos de procesamiento de datos y cálculo para obtención de resultados de control de calidad en efectos exclusivamente académicos de la elaboración de tesis, enunciada líneas arriba de quien solicita se garantice la absoluta confidencialidad de la información solicitada.

Ensayos realizados:

- AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino. Grueso y global - N.T.P. 400.012. (2)
- AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad (“Peso Unitario”) y los vacíos en los agregados. 3a. Edición NTP 400.017:2011 (revisada el 2016). (2)
- AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado - NTP 339.185:2013. (2)

- AGREGADO. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado grueso - N.T.P. 400.021. (1).
- AGREGADO. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino - N.T.P. 400.022. (1)
- Método de ensayo normalizado para determinar la densidad del cemento portland N.T.P. 334.005-2011. (1)
- GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico. NTP 339.517:2003 (revisada el 2019). (2)
- UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto. 399.604: 2002
- UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería. 399.613: 2005
- UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería. N.T.P. 399.605
- UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería. N.T.P. 399.621: 2004 (revisada el 2015)

Atentamente.

 **LEMS W&C EIRL.**

.....
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
GÉRENTE GENERAL



ANEXO 07: INFORMES DE LABORATORIO DE ENSAYOS DE AGREGADOS



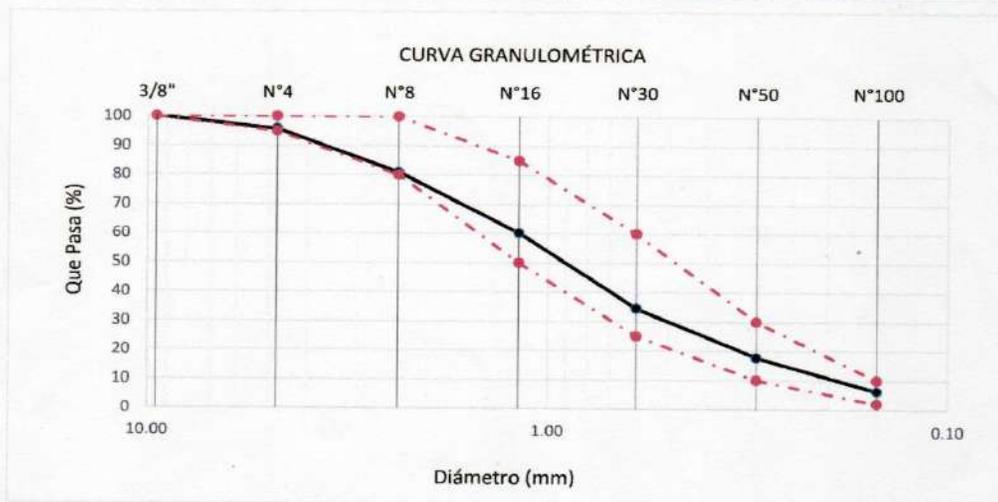
Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Pimentel - Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: lemswycerl@gmail.com

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist.Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Fin de Ensayo : **Miércoles, 18 de octubre del 2023**
ENSAYO : **AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino. Grueso y global.**
NORMA : **N.T.P. 400.012**

Muestra : **Arena Gruesa**

Cantera : **La Victoria-Pátapo**

Malla		% Retenido	% Retenido Acumulado	% Que Pasa Acumulado	GRADACIÓN "C"
Pulg.	(mm.)				
3/8"	9.520	0.0	0.0	100.0	100
Nº 4	4.750	4.2	4.2	95.8	95 - 100
Nº 8	2.360	14.8	19.1	80.9	80 - 100
Nº 16	1.180	20.7	39.7	60.3	50 - 85
Nº 30	0.600	25.7	65.5	34.5	25 - 60
Nº 50	0.300	16.8	82.3	17.7	10 - 30
Nº 100	0.150	11.4	93.7	6.3	2 - 10
MÓDULO DE FINEZA					3.05



Observaciones:

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

LEMS W&C EIRL.

WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR

LEMS W&C EIRL.

MIGUEL ANGEL RUIZ PÉRALES
INGENIERO CIVIL
CIP 246994

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Fin de Ensayo : **Miércoles, 18 de octubre del 2023**
Ensayo : **AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición (Basada ASTM C 29/C29M-2009)**
AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado
Referencia : **NTP 400.017:2011 (revisada el 2016)**
NTP 339.185:2013

Muestra : Arena Gruesa

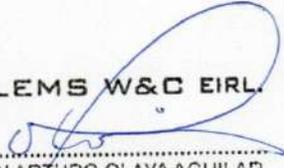
Cantera: tres tomas, ferreñafe

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m ³)	1655.25
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m ³)	1639.30
Contenido de Humedad	(%)	0.97

Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m ³)	1742.57
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m ³)	1725.77
Contenido de Humedad	(%)	0.97

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

 **LEMS W&C EIRL.**

WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

 **LEMS W&C EIRL.**

MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246994

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de Ensayo : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Fin de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023
Ensayo : AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición (Basada ASTM C 29/C29M-2009)
AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado
Referencia : NTP 400.017:2011 (revisada el 2016)
NTP 339.185:2013

Muestra : Arena Gruesa

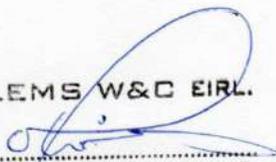
Cantera: Pacherras, Pucalá

Peso Unitario Suelto Humedo	(Kg/m ³)	1595.62
Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m ³)	1575.45
Contenido de Humedad	(%)	1.28

Peso Unitario Compactado Humedo	(Kg/m ³)	1742.81
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m ³)	1720.78
Contenido de Humedad	(%)	1.28

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.


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


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

INFORME

Pag. 1 de 1

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO

Ubicación : Dist.Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.

Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023

Inicio de Ensayo : Miércoles, 11 de octubre del 2023

Fin de Ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023

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

REFERENCIA : N.T.P. 400.022

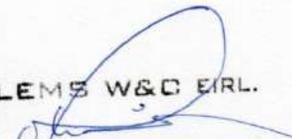
Muestra : Arena Gruesa

Cantera : La Victoria-Pátapo

1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm ³)	2.450
2.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	1.524

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



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

INFORME

Pag. 1 de 1

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Fin de Ensayo : **Miércoles, 18 de octubre del 2023**

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

REFERENCIA : N.T.P. 400.022

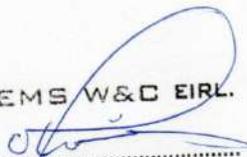
Muestra : Arena Gruesa

Cantera : Pacherras, Pucalá

1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm ³)	2.519
2.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	1.408

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 240944

ANEXO 08: INFORME DE LABORATORIO DE ENSAYO DE LA FIBRA DE YUTE Y DE LA FIBRA DE AGAVE



Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Pimentel – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswyceirl.com

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque**

Fecha de apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**

Inicio de ensayo : **Miércoles, 18 de octubre del 2023**

Fin de ensayo : **Sábado, 21 de octubre del 2023**

Ensayo : **AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición (Basada ASTM C 29/C29M-2009)**
AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado.

Referencia : **NTP 400.017:2011 (revisada el 2016)**
NTP 339.185:2013

Muestra : **FIBRA DE YUTE**

Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m ³)	45.53
Contenido de Humedad	(%)	4.38

Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m ³)	104.17
Contenido de Humedad	(%)	4.38

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.


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


LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246004

Solicitud de Ensayo: **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023
Fin de ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023

TÍTULO : AGREGADO. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado grueso.
ENSAYO : ABSORCIÓN
REFERENCIA : N.T.P. 400.021

Muestra : FIBRA DE YUTE Proveniencia : -

I. DATOS

		F-2	F-3
1.- Masa del material superficialmente seco	(gr)	20.00	20.00
2.- Masa del material secado al horno	(gr)	19.10	19.69

II .- RESULTADOS

				PROMEDIO
1.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	4.71	1.57	3.14

Observaciones :

- Muestreo e identificación realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS
PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023
Fin de ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023

NORMA : MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD DEL
CEMENTO PORTLAND

REFERENCIA : N.T.P. 334.005-2011

INSTRUMENTOS : Botella de Le Chatelier
Termómetro digital
Balanza digital

MATERIAL : FIBRA DE YUTE

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(gr/cm ³)	0.952
-----------------------------	-----------------------	-------

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.
- El líquido utilizado es Kerosene.
- Se realizó ciclos de baño maría con agua regulada a temperatura de 20°C .
- La lectura inicial se tomó luego de estabilizar el volumen del líquido .


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


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

Solicitud de Ensayo : 1110B-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque
Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023
Fin de ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023

Muestras : FIBRA DE YUTE

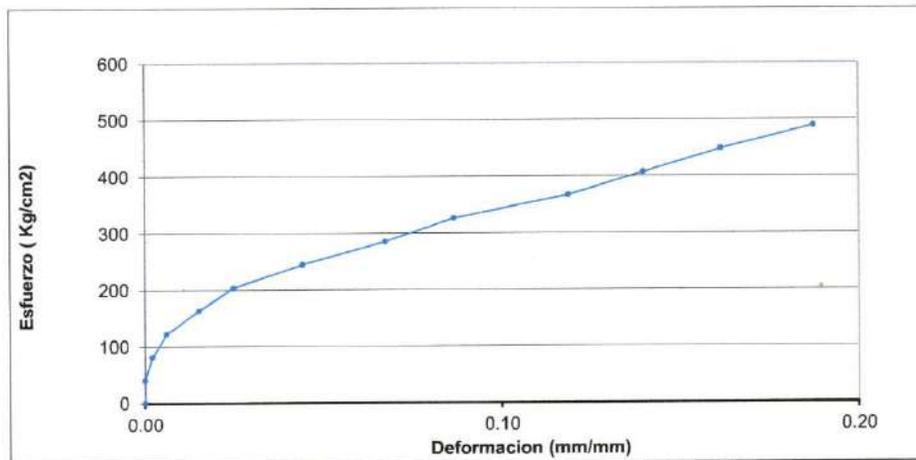
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm ²)
51.30	50.00	0.05	0.05	0.00235

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/pulg ³)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kg/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
59.4	-	-	6571.85	2.5
Punto de Fluencia (Kg/cm ²)	Resistencia a la Tracción (Kg/cm ²)	Punto de Rotura (Kg/cm ²)	Resiliencia (PSI/pulg ³)	Elongación a la Rotura (%)
203.7	488.9	488.9	-	-


OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246984

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque**

Fecha de apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de ensayo : **Miércoles, 18 de octubre del 2023**
Fin de ensayo : **Sábado, 21 de octubre del 2023**

Ensayo : **AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. 3a. Edición (Basada ASTM C 29/C29M-2009)**
AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado.

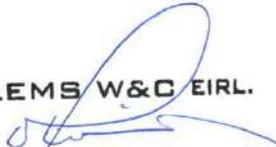
Referencia : **NTP 400.017:2011 (revisada el 2016)**
NTP 339.185:2013

Muestra : **FIBRA DE AGAVE**

Peso Unitario Suelto Seco	(Kg/m ³)	23.15
Contenido de Humedad	(%)	4.27
Peso Unitario Compactado Seco	(Kg/m ³)	41.67
Contenido de Humedad	(%)	4.27

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.


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


 **LEMS W&C EIRL.**
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246984

Solicitud de Ensayo: **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023
Fin de ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023
TÍTULO : AGREGADO. Método de ensayo normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado grueso.
ENSAYO : ABSORCIÓN
REFERENCIA : N.T.P. 400.021

Muestra : FIBRA DE AGAVE

Proveniencia : -

I. DATOS

		F-2	F-3
1.- Masa del material superficialmente seco	(gr)	25.00	26.00
2.- Masa del material secado al horno	(gr)	23.50	24.45

II .- RESULTADOS

				PROMEDIO
1.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	6.38	6.34	6.36

Observaciones :

- Muestreo e identificación realizados por el solicitante.



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



 **LEMS W&C** EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246804

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS
PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023
Fin de ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023

NORMA : MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD DEL
CEMENTO PORTLAND

REFERENCIA : N.T.P. 334.005-2011

INSTRUMENTOS : Botella de Le Chatelier
Termómetro digital
Balanza digital

MATERIAL : FIBRA DE AGAVE

1.- PESO ESPECÍFICO DE MASA	(gr/cm ³)	0.720
-----------------------------	-----------------------	-------

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.
- El líquido utilizado es Kerosene.
- Se realizó ciclos de baño maría con agua regulada a temperatura de 20°C .
- La lectura inicial se tomó luego de estabilizar el volumen del líquido .


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


 **LEMS W&C EIRL.**
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP. 245984

Solicitud de Ensayo : 1110B-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Depart. Lambayeque
Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 18 de octubre del 2023
Fin de ensayo : Sábado, 21 de octubre del 2023

Muestras : FIBRA DE AGAVE

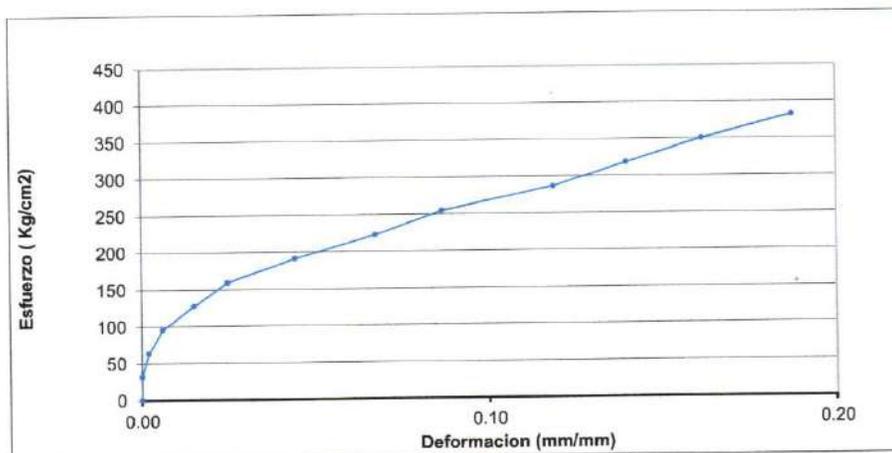
Código	Norma
NTP 339.517:2003 (revisada el 2019)	GEOSINTÉTICOS. Método normalizado para propiedades de tensión de tela delgada de plástico.

Datos de la Muestra

Longitud Total (mm)	Longitud Calibrada (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área (cm ²)
51.30	50.00	0.05	0.05	0.00235

Resultados de Ensayo

Longitud Calibrada Final (pulg)	Energía de Tensión a la rotura (pulg-lbs-fuerza/pulg ³)	Módulo Secante (PSI/pulg/pulg)	Módulo Elástico (Kgf/cm/cm)	Elongación a la Fluencia (%)
59.4	-	-	5143.19	2.5
Punto de Fluencia (Kg/cm ²)	Resistencia a la Tracción (Kg/cm ²)	Punto de Rotura (Kg/cm ²)	Resiliencia (PSI/pulg ³)	Elongación a la Rotura (%)
159.4	382.7	382.7	-	-


OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




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




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP- 215904

ANEXO 09: DISEÑO DE MEZCLA

INFORME

Pag. 01 de 02

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist.Pimentel, Prov.Chiclayo, Depart. Lambayeque.**
 Fecha de Elaboración : **Miércoles, 25 de octubre del 2023**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL PATRÓN

$F'c = 50 \text{ kg/cm}^2$
 $F'cr = 103 \text{ kg/cm}^2$

CEMENTO

1.- Tipo de cemento : Tipo V - PACASMAYO PREFABRICADO
 2.- Peso específico : 3110 Kg/m³

AGREGADOS :

Agregado fino :

: Arena Gruesa - La Victoria - Patapo

1.- Peso específico de masa	2.446	gr/cm ³
2.- Peso específico de masa S.S.S.	2.475	gr/cm ³
3.- Peso unitario suelto	1311	Kg/m ³
4.- Peso unitario compactado	1481	Kg/m ³
5.- % de absorción	1.8	%
6.- Contenido de humedad	1.2	%
7.- Módulo de fineza	3.045	

Agregado grueso :

: Confitillo - Cantera Tres Tomas

1.- Peso específico de masa	2.643	gr/cm ³
2.- Peso específico de masa S.S.S.	2.673	gr/cm ³
3.- Peso unitario suelto	1262	Kg/m ³
4.- Peso unitario compactado	1417	Kg/m ³
5.- % de absorción	1.1	%
6.- Contenido de humedad	1.0	%
7.- Tamaño máximo	1/2"	Pulg.
8.- Tamaño máximo nominal	3/8"	Pulg.

Granulometría :

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
3/8"	0.0	100.0
Nº 04	4.2	95.8
Nº 08	14.8	80.9
Nº 16	20.7	60.3
Nº 30	25.7	34.5
Nº 50	16.8	17.7
Nº 100	11.4	6.3
Fondo	6.3	0.0

Malla	% Retenido	% Acumulado que pasa
2"	0.0	100.0
1 1/2"	0.0	100.0
1"	0.0	100.0
3/4"	5.7	94.3
1/2"	65.4	28.9
3/8"	28.6	0.3
Nº 04	0.3	0.0
Fondo	0.0	0.0



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



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

INFORME

Pag. 02 de 02

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Fecha de Elaboración : **Mércoles, 25 de octubre del 2023**

DISEÑO DE MEZCLA FINAL P. $F'c = 50 \text{ kg/cm}^2$
 $F'cr = 103 \text{ kg/cm}^2$

Resultados del diseño de mezcla :

Factor cemento por M^3 de concreto : **5.5 bolsas/ m^3**
Relación agua cemento de diseño : **0.913**

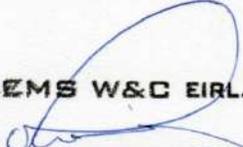
Cantidad de materiales por metro cúbico :

Cemento	235 Kg/m^3	: Tipo I - PACASMAYO PREFABRICADO
Agua	214 L	: Potable de la zona.
Agregado fino	874 Kg/m^3	: Arena Gruesa - La Victoria - Patapo
Agregado grueso	915 Kg/m^3	: Confitillo - Cantera Tres Tomas

Proporción en peso :	Cemento	Arena	Confitillo	Agua	
	1.0	3.72	3.90	38.8	Lts/ pie^3
Proporción en volumen :	1.0	4.27	4.65	40.3	Lts/ pie^3

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.
- En obra corregir por humedad.


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


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

ANEXO 10: INFORME DE LABORATORIO DE LOS ENSAYOS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS



Prolongación Bolognesi Km. 3.5
Chiclayo – Lambayeque
R.U.C. 20480781334
Email: servicios@lemswceirl.com

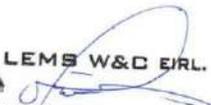
Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
: **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
Proyecto / Obra :
: **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Muestra : **Bloques de concreto _ Patrón**
Código : **399.604 : 2002**
Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
Ensayo : **Variabilidad Dimensional**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	391	121	187
02	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	390	120	193
03	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	390	120	188
04	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	390	120	188
05	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	388	120	190
06	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	390	122	190
07	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	388	120	189
08	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	390	118	190
09	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	388	121	194
10	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	389	120	190

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.


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


LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP. 21944

Solicitud de Ensayo : 1110B-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
: CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de Ensayo : Miercoles, 25 de octubre del 2023
Fin de Ensayo : Miercoles, 22 de noviembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE
Código : 399.604 : 2002
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Ensayo : Variabilidad Dimensional

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	120	120
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	122	122
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	120	120
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	122	122
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	121	121
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	122	122
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	125	125
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	124	124
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	124	124
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	390	122	122

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIPR 041707

Solicitud de Ensayo : **11108-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de Ensayo : **Miércoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de Ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Variabilidad Dimensional**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	391	121	192
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	390	121	190
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	390	122	190
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	390	122	182
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	390	123	190
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	390	120	185
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	390	120	190
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	390	120	184
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	390	123	182
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	390	121	187

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
 WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
 TEG. ENsayos DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP 2016798

Solicitud de Ensayo : 1110B-23/ LEMS W&C
 Solicitante : WILLIAM TRIGDIN FUSTAMANTE
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
 MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de Ensayo : Miercoles, 25 de octubre del 2023
 Fin de Ensayo : Miercoles, 22 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE
 Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería
 de concreto.
 Ensayo : Variabilidad Dimensional

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	390	122	190
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	392	122	188
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	390	122	185
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	390	123	188
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	390	125	189
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	392	124	188
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	390	121	190
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	390	122	187
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	390	121	182
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	390	122	187

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




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

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES**
 MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de Ensayo : **Miércoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de Ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE**

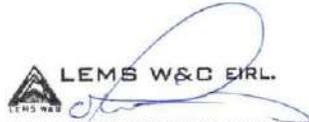
Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
 Ensayo : **Variabilidad Dimensional**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	390	120	190
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	390	122	187
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	390	122	188
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	390	120	190
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	390	121	190
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	390	124	190
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	390	120	186
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	390	122	187
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	392	124	185
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	390	122	188

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




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

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de Ensayo : **Miercoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de Ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

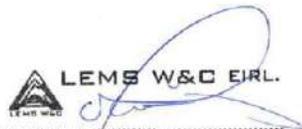
Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Variabilidad Dimensional**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	392	123	190
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	391	125	190
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	390	123	186
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	393	120	190
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	390	122	190
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	392	123	190
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	390	123	185
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	392	124	186
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	390	120	186
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	391	123	188

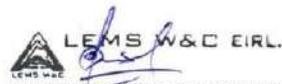
NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 240994

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES**
 : **MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de Ensayo : **Miércoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de Ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

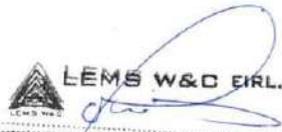
Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
 Ensayo : **Variabilidad Dimensional**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	392	120	190
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	392	122	187
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	393	122	190
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	390	120	187
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	390	122	187
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	390	121	182
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	389	122	190
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	390	120	190
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	390	125	187
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	391	122	188

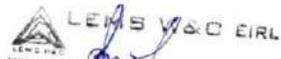
NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 245904

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES**
 MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de Ensayo : **Miércoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de Ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE**

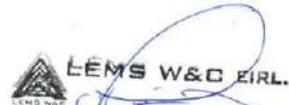
Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Variabilidad Dimensional**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	394	120	190
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	393	120	185
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	394	122	184
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	390	122	190
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	390	120	185
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	390	120	187
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	391	122	190
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	390	122	186
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	390	121	189
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	391	121	187

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 202904

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
 MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de Ensayo : Miércoles, 25 de octubre del 2023
 Fin de Ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE

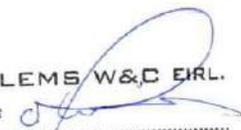
Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de
 concreto.
 Ensayo **Variabilidad Dimensional**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	394	120	184
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	393	120	187
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	394	122	184
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	390	123	190
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	390	122	190
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	389	120	187
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	391	122	186
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	390	122	182
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	392	121	188
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	391	121	186

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 GTP. 240994

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
 MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de Ensayo : Miércoles, 25 de octubre del 2023
 Fin de Ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de
 concreto.
 Ensayo **Variabilidad Dimensional**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	MEDIDAS DEL TAMAÑO		
		Largo (mm)	Ancho (mm)	Altura (mm)
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	392	120	180
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	394	122	179
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	390	120	185
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	388	190	190
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	390	185	185
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	390	188	188
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	394	124	183
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	390	120	185
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	394	120	182
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	391	121	184

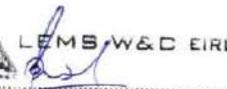
NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




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

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Muestra : **Bloques de concreto _ Patrón**

Código : **399.613 : 2005**
Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.**
Ensayo : **Medida de Alabeo**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.40	0.30	1.40	0.25
02	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.28	0.28	1.35	0.23
03	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.25	0.21	1.15	0.23
04	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.34	0.29	1.38	0.24
05	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.26	0.24	1.25	0.23
06	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.29	0.25	1.26	0.23
07	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.30	0.26	1.31	0.23
08	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.28	0.24	1.26	0.23
09	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.30	0.26	1.29	0.23
10	BLOQUE DE CONCRETO - PATRÓN	1.29	0.25	1.28	0.23

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO CIVIL
CIP 246994



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

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque:**
Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.613 : 2005**
Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.**
Ensayo : **Alabeo**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.10	0.40	2.30	0.35
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.28	0.42	2.35	0.30
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.25	0.31	2.15	0.36
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.19	0.41	2.33	0.33
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.26	0.37	2.25	0.33
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.22	0.36	2.24	0.34
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.23	0.39	2.29	0.33
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.24	0.36	2.24	0.34
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.22	0.37	2.26	0.34
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	2.23	0.38	2.27	0.33

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.613 : 2005**
Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.**
Ensayo : **Alabeo**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.60	0.34	1.50	0.30
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.48	0.35	1.46	0.26
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.25	0.21	1.15	0.23
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.54	0.34	1.48	0.28
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.37	0.28	1.30	0.25
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.40	0.27	1.31	0.25
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.45	0.31	1.39	0.26
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.38	0.27	1.31	0.25
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.42	0.29	1.35	0.26
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	1.42	0.29	1.35	0.26

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246982

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.613 : 2005**
Titulo :
UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.
Ensayo : **Alabeo**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	2.00	0.36	1.70	0.27
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	1.89	0.37	1.59	0.26
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	1.75	0.21	1.15	0.23
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	1.94	0.37	1.65	0.27
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	1.82	0.29	1.37	0.25
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	1.85	0.29	1.40	0.25
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	1.88	0.33	1.51	0.26
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	1.83	0.29	1.38	0.25
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	1.86	0.31	1.45	0.25
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	1.86	0.31	1.45	0.25

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 249994

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
 Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
 Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.613 : 2005**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.**
 Ensayo : **Alabco**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.80	0.30	1.70	0.25
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.67	0.28	1.37	0.23
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.82	0.21	1.29	0.23
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.74	0.29	1.54	0.24
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.74	0.24	1.33	0.23
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.78	0.25	1.42	0.24
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.74	0.27	1.44	0.24
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.76	0.25	1.37	0.24
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.76	0.26	1.43	0.24
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	1.75	0.26	1.40	0.24

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque;**
 Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
 Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
 Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.613 : 2005**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.**
 Ensayo : **Alabeo**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.30	0.30	1.70	0.25
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.31	0.28	1.38	0.23
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.28	0.21	1.18	0.24
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.32	0.30	1.56	0.24
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.29	0.25	1.28	0.23
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.30	0.25	1.37	0.24
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.31	0.27	1.42	0.24
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.30	0.25	1.33	0.24
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.30	0.26	1.40	0.24
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	1.30	0.26	1.37	0.24

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
 Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
 Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

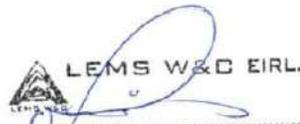
Código : **399.613 : 2005**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.**
 Ensayo : **Albeo**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	3.10	0.56	1.70	0.48
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	1.91	0.41	1.62	0.34
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	1.88	0.31	1.38	0.35
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	3.28	0.63	1.83	0.53
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	1.89	0.36	1.50	0.34
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	2.58	0.47	1.61	0.44
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	2.59	0.49	1.67	0.43
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	2.24	0.41	1.55	0.39
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	2.58	0.48	1.64	0.43
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	2.41	0.45	1.61	0.41

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246984

Solicitud de Ensayo : 2410A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.

Fecha de Apertura : Martes, 24 de octubre del 2023

Inicio de Ensayo : Lunes, 11 de diciembre del 2023

Fin de Ensayo : Lunes, 11 de diciembre del 2023

Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.613 : 2005

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.

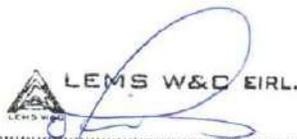
Ensayo : Alabeo

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	3.30	0.42	1.80	0.62
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	2.18	0.35	1.77	0.43
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	2.09	0.26	1.51	0.44
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	2.94	0.44	2.06	0.81
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	2.13	0.30	1.64	0.44
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	2.52	0.35	1.78	0.62
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	2.54	0.37	1.85	0.62
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	2.33	0.33	1.71	0.53
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	2.53	0.36	1.82	0.62
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	2.43	0.35	1.78	0.58

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

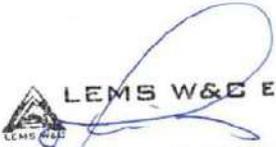
Código : **399.613 : 2005**
Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.**
Ensayo : **Alabeo**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.20	0.42	1.50	0.62
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.18	0.30	1.54	0.38
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.09	0.23	1.31	0.38
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.94	0.38	1.79	0.70
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.13	0.26	1.42	0.38
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.52	0.30	1.55	0.54
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.54	0.32	1.61	0.54
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.33	0.28	1.49	0.46
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.53	0.31	1.58	0.54
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	2.43	0.30	1.55	0.50

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
Inicio de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Fin de Ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

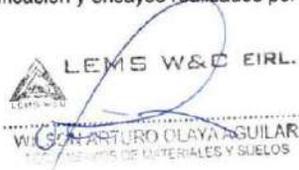
Código : **399.613 : 2005**
Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería.**
Ensayo : **Alabeo**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	CARA SUPERIOR (mm)		CARA INFERIOR (mm)	
		CONCAVO	CONVEXO	CONCAVO	CONVEXO
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	3.15	0.30	2.60	0.43
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	2.04	0.30	2.16	0.27
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	2.00	0.23	1.84	0.28
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	3.54	0.32	3.16	0.40
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	2.02	0.26	2.00	0.28
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	2.77	0.27	2.50	0.34
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	2.78	0.29	2.58	0.34
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	2.40	0.27	2.25	0.31
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	2.78	0.28	2.54	0.34
10	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	2.59	0.28	2.42	0.32

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo diez especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.
W. S. HARTURO OLAYA AGUILAR
INGENIERO DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 245904

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Bloques de concreto _ Patrón

Código : 399.613 : 2017

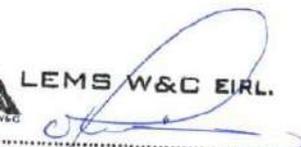
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.

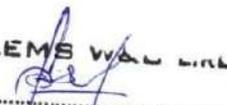
Método : **Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_ PATRÓN	9.9
02	BLOQUE DE CONCRETO_ PATRÓN	13.7
03	BLOQUE DE CONCRETO_ PATRÓN	15.7

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


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


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

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.613 : 2017

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.

Método : **Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.15% FA	9.9
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.15% FA	13.0
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.15% FA	8.8

OBERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


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


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

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

Código : 399.613 : 2017

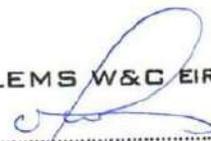
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.

Método : **Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.30% FA	10.2
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.30% FA	8.3
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.30% FA	12.5

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


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


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

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.613 : 2017
Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.
Método : Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.45% FA	9.8
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.45% FA	14.3
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.45% FA	9.9

OBERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


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


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

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.613 : 2017
Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.
Método : **Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.15% FA	9.5
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.15% FA	10.6
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.15% FA	11.4

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


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


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

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

Código : 399.613 : 2017

Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.**

Método : **Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.30% FA	9.8
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.30% FA	15.5
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.30% FA	11.0

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


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


 **LEMS W&C EIRL.**
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246884

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

Código : 399.613 : 2017

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.

Método : **Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.45% FA	10.2
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.45% FA	11.7
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.45% FA	12.2

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


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


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

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE**

Código : 399.613 : 2017

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.

Método : **Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.15% FA	9.5
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.15% FA	11.3
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.15% FA	12.2

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


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


 **LEMS W&C EIRL.**
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246984

Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
GESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de Apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

Código : 399.613 : 2017

Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.

Método : **Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.**

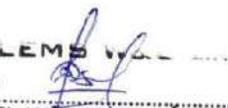
Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.30% FA	8.7
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.30% FA	13.2
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.30% FA	10.6

OBERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.

 **LEMS W&C EIRL.**

WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS

 **LEMS W&C EIRL.**

MIGUEL ÁNGEL RUIZ PÉRALES
INGENIERO CIVIL
CIP- 246984

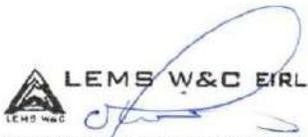
Solicitud de Ensayo : **1110B-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.613 : 2017
Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo de arcilla usados en albañilería.
Método : **Rapidez inicial de absorción (Succión) - ensayo de laboratorio.**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra	Succión (g/200cm ² /min)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.45% FA	12.1
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.45% FA	14.7
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.45% FA	11.0

OBSERVACIONES :

-La identificación, muestreo y ensayo realizada por el solicitante.


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


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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
: CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
Muestra : Bloques de concreto _ Patrón

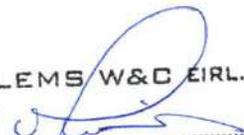
Código : 399.604 : 2002
Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en
albañilería de concreto.
Ensayo **Absorción**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_ PATRÓN	2.3
02	BLOQUE DE CONCRETO_ PATRÓN	4.8
03	BLOQUE DE CONCRETO_ PATRÓN	3.5

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.


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


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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.604 : 2002**
 Titulo : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Absorción**

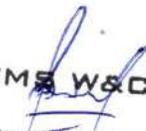
Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.15% FA	2.2
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.15% FA	4.8
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.15% FA	3.5

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.
 OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 245264

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
: CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE

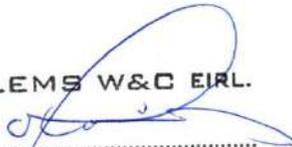
Código : 399.604 : 2002
Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en
albañilería de concreto.
Ensayo **Absorción**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.30% FA	7.4
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.30% FA	6.5
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.30% FA	6.9

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP. 204044

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 : CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE

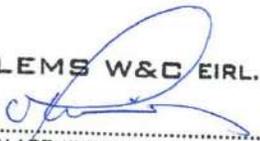
Código : 399.604 : 2002
 Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.
 Ensayo **Absorción**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.45% FA	7.7
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.45% FA	6.5
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.45% FA	6.9

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 211141



LEMS W&C EIRL

RNP Servicios S0608589

Prolongación Bolognesi Km. 3.5

Chiclayo – Lambayeque

R.U.C. 20480781334

Email: servicios@lemswyceirl.com

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
: CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.
Ensayo **Absorción**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.15% FA	2.8
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.15% FA	2.2
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.15% FA	2.5

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



LEMS W&C EIRL.

WILSON ARTURO OLAYA AGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



LEMS W&C EIRL.

MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246007

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 : CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
 : MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en
 : albañilería de concreto.
 Ensayo : **Absorción**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.30% FA	6.3
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.30% FA	4.8
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.30% FA	5.6

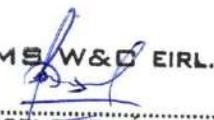
NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.




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




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 240047

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Absorción**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.45% FA	3.2
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.45% FA	3.1
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.45% FA	3.1

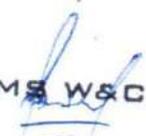
NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 34614

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 : CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
 : MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en
 : albañilería de concreto.
 Ensayo : **Absorción**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.15% FA	2.1
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.15% FA	2.9
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.15% FA	2.5

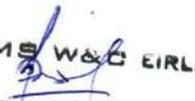
NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 : CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
 : MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en
 albañilería de concreto.

Ensayo **Absorción**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.30% FA	3.4
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.30% FA	4.4
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.30% FA	3.9

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.




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




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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Absorción**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	ABSORCIÓN (%)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.45% FA	2.3
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.45% FA	2.9
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.45% FA	2.6

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.




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




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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
Muestra : **Bloques de concreto _ Patrón**

Código : **399.604 : 2002**
Titulo : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.**
Ensayo : **Densidad**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	DENSIDAD (kg/m3)
01	BLOQUE DE CONCRETO_ PATRÓN	2626.5
02	BLOQUE DE CONCRETO_ PATRÓN	2565.4
03	BLOQUE DE CONCRETO_ PATRÓN	2592.1

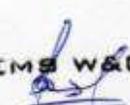
NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 345994

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 : CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
 : MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en
 : albañilería de concreto.
 Ensayo : **Densidad**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	DENSIDAD (kg/m ³)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.30% FA	1996.6
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.30% FA	2040.4
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.30% FA	2018.7

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246304

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399,604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Densidad**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	DENSIDAD (kg/m3)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.45% FA	2001.7
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.45% FA	2040.4
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.15% FY + 0.45% FA	2018.7

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246394

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 : CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
 Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.
 Ensayo : **Densidad**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	DENSIDAD (kg/m3)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.15% FA	2426.0
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.15% FA	2346.5
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.15% FA	2385.6

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246994

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 : CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.
 Ensayo **Densidad**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	DENSIDAD (kg/m3)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.30% FA	2327.0
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.30% FA	2123.3
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.30% FA	2220.1

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
C.I. 246004

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Fin de ensayo : **Viernes, 24 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

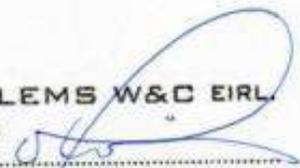
Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.
 Ensayo : **Densidad**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	DENSIDAD (kg/m3)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.45% FA	2180.0
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.45% FA	2223.1
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.30% FY + 0.45% FA	2201.4

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 245204

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
: CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en albañilería de concreto.
Ensayo **Densidad**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	DENSIDAD (kg/m ³)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.30% FA	2257.7
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.30% FA	2484.7
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.30% FA	2366.0

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.





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


LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246304

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 : CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES
 : MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Viernes, 24 de noviembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
 Título : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillo usados en
 : albañilería de concreto.
 Ensayo : **Densidad**

Muestra N°	Denominación ó Descripción de la muestra.	DENSIDAD (kg/m3)
01	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.45% FA	2349.8
02	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.45% FA	2132.1
03	BLOQUE DE CONCRETO_0.45% FY + 0.45% FA	2235.4

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo e identificación y ensayo realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **2410A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de apertura : **Martes, 24 de octubre del 2023**
Inicio de ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Fin de ensayo : **Lunes, 11 de diciembre del 2023**
Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.604 : 2002**
Titulo :
UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Ensayo : **Resistencia a la Compresión**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad Dias	CARGA (N)	ÁREA (cm ²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm ²
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	15/11/2023	22/11/2023	7	493930	468.00	1.06	107.62
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	15/11/2023	22/11/2023	7	416570	475.80	0.88	89.28
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	15/11/2023	22/11/2023	7	407900	468.00	0.87	88.88
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	15/11/2023	29/11/2023	14	625640	475.80	1.31	134.08
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	15/11/2023	29/11/2023	14	527650	471.90	1.12	114.02
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	15/11/2023	29/11/2023	14	516670	475.80	1.09	110.73
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	15/11/2023	13/12/2023	28	658570	487.50	1.35	137.75
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	15/11/2023	13/12/2023	28	555420	483.60	1.15	117.11
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.15% FA	15/11/2023	13/12/2023	28	543860	483.60	1.12	114.68

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miercoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

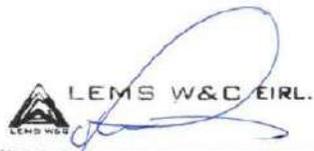
Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Resistencia a la Compresión**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad Días	CARGA (N)	AREA (cm ²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm ²
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	456550	473.11	0.96	98.40
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	509280	471.90	1.08	110.05
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	557270	475.80	1.17	119.43
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	578290	475.80	1.22	123.93
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	645090	479.70	1.34	137.13
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	705880	468.00	1.51	153.80
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	608730	468.00	1.30	132.63
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	679040	468.00	1.45	147.95
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.30% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	743030	479.70	1.55	157.95

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
: **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimental, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
Inicio de ensayo : **Miercoles, 25 de octubre del 2023**
Fin de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

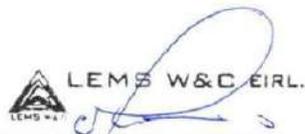
Código : **399.604 : 2002**
Titulo : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
Ensayo : **Resistencia a la Compresión**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad Días	CARGA (N)	ÁREA (cm ²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm ²
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	376740	475.80	0.79	80.74
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	406470	478.24	0.85	86.67
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	483800	475.80	1.02	103.68
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	477200	479.70	0.99	101.44
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	514860	487.50	1.06	107.69
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	612820	486.08	1.26	128.56
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	502320	471.90	1.06	108.54
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	541960	475.80	1.14	116.15
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FY + 0.45% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	645070	471.90	1.37	139.39

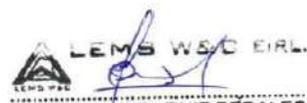
NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miércoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Resistencia a la Compresión**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad Días	CARGA (N)	ÁREA (cm ²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm ²
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	469950	468.00	1.00	102.39
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	486820	475.80	1.02	104.33
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	465780	475.80	0.98	99.82
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	595270	468.00	1.27	129.70
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	616640	471.90	1.31	133.25
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	589990	483.60	1.22	124.40
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	626600	468.00	1.34	136.53
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	649090	475.80	1.36	139.11
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.15% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	621040	486.08	1.28	130.28

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 245394

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miercoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

 Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Resistencia a la Compresión**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad Días	CARGA (N)	ÁREA (cm ²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm ²
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	371450	482.16	0.77	78.56
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	486820	475.80	1.02	104.33
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	465780	475.80	0.98	99.82
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	595270	468.00	1.27	129.70
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	616640	471.90	1.31	133.25
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	589990	483.60	1.22	124.40
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	626600	468.00	1.34	136.53
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	649090	475.80	1.36	139.11
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.30% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	621040	486.08	1.28	130.28

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246984

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miércoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Resistencia a la Compresión**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad Días	CARGA (N)	ÁREA (cm ²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm ²
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	299480	470.40	0.64	64.92
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	486820	475.80	1.02	104.33
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	465780	475.80	0.98	99.82
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	595270	468.00	1.27	129.70
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	616640	471.90	1.31	133.25
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	589990	483.60	1.22	124.40
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	626600	468.00	1.34	136.53
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	649090	475.80	1.36	139.11
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FY + 0.45% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	621040	486.08	1.28	130.28

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.
 OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 24694

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miércoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miércoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de ensayo : **Miércoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE**

Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Resistencia a la Compresión**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad Días	CARGA (N)	ÁREA (cm ²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm ²
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	464450	472.80	0.98	100.17
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	392590	471.60	0.83	84.89
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	539480	480.68	1.12	114.44
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	588310	475.80	1.24	126.08
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	497280	468.00	1.06	108.35
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	683340	468.00	1.46	148.89
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	619270	477.02	1.30	132.38
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	523450	475.80	1.10	112.18
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.15% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	719310	471.90	1.52	155.43

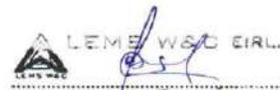
NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**

Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miercoles, 25 de octubre del 2023**
 Fin de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Muestra : **BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE**

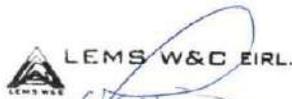
Código : **399.604 : 2002**
 Título : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.**
 Ensayo : **Resistencia a la Compresión**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad Días	CARGA (N)	ÁREA (cm ²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm ²
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	425130	472.80	0.90	91.69
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	389990	471.60	0.83	84.32
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	456540	480.68	0.95	96.85
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	538500	479.70	1.12	114.47
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	493980	475.80	1.04	105.87
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	578280	466.80	1.24	126.32
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	566840	477.02	1.19	121.17
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	519980	475.80	1.09	111.44
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.30% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	606720	474.32	1.28	130.86

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.




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




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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
#¡REF! : CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 25 de octubre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE

Código : 399.604 : 2002
Titulo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto.
Ensayo : **Resistencia a la Compresión**

Muestra N°	Descripción de la muestra.	Fecha Vaciado	Fecha Ensayo	Edad Días	CARGA (N)	ÁREA (cm ²)	Resistencia a la Compresión	
							Mpa	Kg/Cm ²
01	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	429110	470.40	0.91	93.02
02	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	409280	480.68	0.85	86.82
03	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	25/10/2023	01/11/2023	7	484280	468.00	1.03	105.52
04	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	543530	477.24	1.14	116.13
05	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	518420	468.00	1.11	112.96
06	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	25/10/2023	08/11/2023	14	613420	466.00	1.31	133.65
07	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	572140	488.56	1.17	119.41
08	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	545710	468.00	1.17	118.90
09	BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FY + 0.45% FA	25/10/2023	22/11/2023	28	645710	472.80	1.37	139.26

NOTA 1 : Según norma se deberá ensayar como mínimo tres especímenes.

OBSERVACIONES :

- Muestreo, identificación y ensayos realizados por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
C.P. 246904

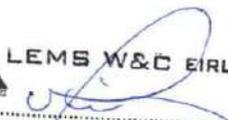
Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILLIAM IRIGUIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAEZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : Bloques de concreto _ Patrón

Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.505

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prisma - Patrón	22/11/2023	29/11/2023	7	390	120	391	46800	3.26	247430	5.29	1.091	5.77	58.80
02	Prisma - Patrón	22/11/2023	29/11/2023	7	395	122	391	48190	3.20	340340	7.06	1.086	7.57	76.24
03	Prisma - Patrón	22/11/2023	29/11/2023	7	395	127	400	50165	3.15	273060	5.40	1.082	5.90	60.19
04	Prisma - Patrón	22/11/2023	06/12/2023	14	393	121	391	47453	3.23	296910	6.25	1.090	6.81	69.46
05	Prisma - Patrón	22/11/2023	06/12/2023	14	395	125	396	49176	3.16	408410	8.30	1.090	9.05	92.31
06	Prisma - Patrón	22/11/2023	06/12/2023	14	394	124	396	48825	3.19	328390	6.73	1.090	7.33	74.76
07	Prisma - Patrón	22/11/2023	20/12/2023	28	394	123	393	48333	3.20	329900	6.83	1.090	7.44	75.67
08	Prisma - Patrón	22/11/2023	20/12/2023	28	394	124	396	49001	3.16	453790	9.26	1.090	10.09	102.93
09	Prisma - Patrón	22/11/2023	20/12/2023	28	394	123	394	48579	3.20	364880	7.51	1.090	8.19	83.49

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 2461941

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prisma - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	122	390	47580	3.20	230000	4.63	1.086	5.25	53.52
02	Prisma - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	125	390	48750	3.12	273970	5.62	1.080	6.97	61.87
03	Prisma - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	394	125	398	49250	3.18	317510	6.45	1.085	6.99	71.31
04	Prisma - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	124	390	48165	3.16	275990	5.73	1.090	6.25	53.69
05	Prisma - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	392	125	394	49000	3.15	328760	6.71	1.090	7.31	74.57
06	Prisma - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	392	124	394	48706	3.17	381020	7.82	1.090	8.53	86.95
07	Prisma - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	391	124	392	48582	3.15	306660	6.31	1.090	6.88	70.16
08	Prisma - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	392	125	394	48653	3.16	365290	7.48	1.090	8.15	83.11
09	Prisma - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	392	124	393	48644	3.16	423350	8.70	1.090	9.40	96.73

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



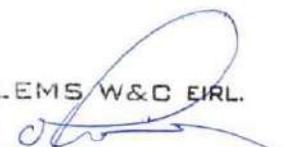
LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP. 246984

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
C1	Prisma -0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	120	394	46600	3.28	306360	6.55	1.093	7.15	72.94
C2	Prisma -0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	125	395	48750	3.16	282240	5.79	1.083	6.27	63.93
C3	Prisma -0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	395	130	390	51350	3.00	348000	6.80	1.070	7.27	74.16
C4	Prisma -0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	123	395	47775	3.22	367650	7.70	1.090	8.39	85.53
C5	Prisma -0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	393	128	393	50044	3.08	338690	6.77	1.090	7.38	75.22
C6	Prisma -0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	393	128	392	49553	3.11	418800	8.45	1.090	9.21	93.94
C7	Prisma -0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	391	125	394	48906	3.15	408500	8.35	1.090	9.10	92.84
C8	Prisma -0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	393	127	392	49798	3.09	376320	7.56	1.090	8.24	83.99
C9	Prisma -0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	392	126	393	49229	3.13	465330	9.45	1.090	10.30	105.06

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO

Ubicación : Dist. Pimental, Prov. Chilayo , Reg. Lambayeque.

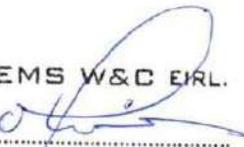
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE

Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mi} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prisma - 0.15% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	120	387	46800	3.23	266100	5.73	1.088	6.23	63.56
02	Prisma - 0.15% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	122	395	47560	3.24	258590	5.43	1.089	5.92	60.35
03	Prisma - 0.15% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	385	129	390	46665	3.02	167960	3.38	1.072	3.62	36.96
04	Prisma - 0.15% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	121	391	47190	3.23	321710	6.82	1.090	7.43	75.77
05	Prisma - 0.15% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	388	126	393	46631	3.13	310300	6.38	1.090	6.95	70.92
06	Prisma - 0.15% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	388	125	391	46438	3.12	201550	4.16	1.090	4.54	46.25
07	Prisma - 0.15% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	389	123	392	47913	3.16	357460	7.46	1.090	8.13	82.92
08	Prisma - 0.15% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	388	126	392	46534	3.13	344780	7.10	1.090	7.74	78.96
09	Prisma - 0.15% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	388	124	391	46176	3.15	223950	4.65	1.090	5.07	51.67

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
C.P. 246964

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO

Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.

Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO_ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE

Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hptp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prisma - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	389	120	399	46680	3.33	320310	6.86	1.096	7.52	76.89
02	Prisma - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	123	398	47670	3.24	286320	5.97	1.089	6.50	66.27
03	Prisma - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	395	129	399	50955	3.09	261560	5.13	1.077	5.53	56.40
04	Prisma - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	122	399	47324	3.28	384370	8.12	1.092	8.87	90.47
05	Prisma - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	393	126	399	49455	3.16	343580	6.95	1.083	7.52	76.72
06	Prisma - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	392	125	399	49129	3.18	313870	6.39	1.085	6.93	70.66
07	Prisma - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	391	124	399	48386	3.22	427080	8.83	1.086	9.60	97.89
08	Prisma - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	392	126	399	49292	3.17	381760	7.74	1.084	8.39	85.60
09	Prisma - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	392	125	399	48757	3.20	348740	7.15	1.086	7.77	79.22

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 246544

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ

Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO

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

Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023

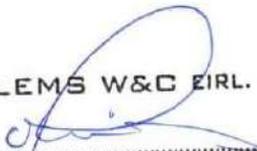
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO_ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE

Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.805

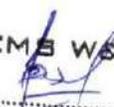
Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prisma - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	389	120	399	46680	3.33	267730	5.74	1.096	6.29	64.10
02	Prisma - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	120	395	46800	3.29	266070	5.69	1.093	6.22	63.38
03	Prisma - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	129	397	50310	3.08	276240	5.49	1.076	5.91	60.26
04	Prisma - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	120	397	46740	3.31	321270	6.87	1.090	7.49	76.40
05	Prisma - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	125	396	48555	3.18	319260	6.58	1.090	7.17	73.09
06	Prisma - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	125	397	48524	3.19	331490	6.83	1.090	7.45	75.93
07	Prisma - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	390	122	397	47647	3.24	356970	7.49	1.090	8.17	83.27
08	Prisma - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	390	125	397	48539	3.18	354760	7.31	1.090	7.97	81.24
09	Prisma - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	390	123	397	48085	3.22	368320	7.66	1.090	8.35	85.14

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería
Referencia : N.T.P. 399.605

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/lp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prisma - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	122	395	47580	3.24	281050	5.91	1.089	6.43	65.60
02	Prisma - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	120	392	46800	3.27	231550	4.95	1.091	5.40	55.06
03	Prisma - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	393	127	400	49911	3.15	277190	5.55	1.082	6.01	61.27
04	Prisma - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	121	394	47190	3.25	337290	7.16	1.090	7.79	79.44
05	Prisma - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	392	124	396	48350	3.21	277870	5.75	1.090	6.26	63.88
06	Prisma - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	392	124	397	48546	3.20	332620	6.85	1.090	7.47	76.16
07	Prisma - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	391	122	395	47769	3.23	374750	7.85	1.090	8.55	87.20
08	Prisma - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	392	124	396	48448	3.20	308740	6.37	1.090	6.95	70.83
09	Prisma - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	391	123	396	48157	3.21	369580	7.67	1.090	8.37	85.30

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



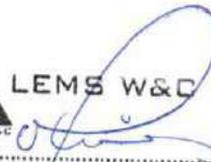
LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ÁNGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246544

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.605

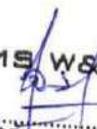
Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	lp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prisma - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	391	123	385	48093	3.13	330020	6.86	1.080	7.41	75.60
02	Prisma - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	400	132	390	52800	2.95	265020	5.40	1.066	5.76	58.70
03	Prisma - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	125	380	48750	3.04	321860	6.80	1.073	7.09	72.25
04	Prisma - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	396	128	388	50426	3.04	386030	7.85	1.090	8.56	87.29
05	Prisma - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	395	129	385	50758	3.00	342030	6.74	1.090	7.34	74.90
06	Prisma - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	393	126	384	49585	3.04	386240	7.79	1.090	8.49	86.58
07	Prisma - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	395	128	386	50592	3.02	440030	8.70	1.090	9.48	96.67
08	Prisma - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	394	127	384	50170	3.02	380030	7.57	1.090	8.26	84.19
09	Prisma - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	394	127	385	50087	3.03	429150	8.57	1.090	9.34	95.23

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



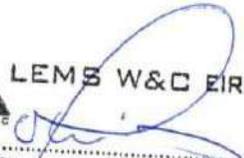
LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 246592

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
 Solicitante : WILIAM RIGCIN FUSTAMANTE
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _0.45% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE
 Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
 Referencia : N.T.P. 399.605

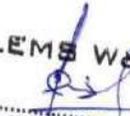
Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prisma -0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	393	120	390	47160	3.25	227270	4.82	1.090	5.25	53.56
02	Prisma -0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	392	122	380	47824	3.11	205490	4.30	1.079	4.64	47.28
03	Prisma -0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	387	128	390	49536	3.05	276510	5.58	1.074	5.99	61.12
04	Prisma -0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	393	121	385	47493	3.18	272730	5.74	1.085	6.23	63.51
05	Prisma -0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	125	385	48668	3.08	246580	5.06	1.076	5.45	55.59
06	Prisma -0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	390	125	388	48524	3.11	331810	6.84	1.079	7.38	75.24
07	Prisma -0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	391	123	385	48093	3.13	303030	6.30	1.080	6.81	69.42
08	Prisma -0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	390	125	386	48606	3.10	273980	5.64	1.078	6.07	61.95
09	Prisma -0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	390	124	386	48309	3.12	388560	7.63	1.080	8.24	84.02

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




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




LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246984

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
 Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo, Reg. Lambayeque.
 Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0,45% FIBRA DE YUTE + 0,45% FIBRA DE AGAVE
 Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo para la determinación en compresión de prismas de albañilería.
 Referencia : N.T.P. 398.605

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	lp (mm)	tp (mm)	hp (mm)	Área (mm ²)	hp/tp	Carga (N)	f _m (Mpa)	Factor Correc.	f _{mt} (Mpa)	f _{mt} (kg/cm ²)
01	Prisma - 0,45% FY + 0,45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	123	380	47970	3.09	240200	5.01	1.077	5.39	55.00
02	Prisma - 0,45% FY + 0,45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	392	124	391	48608	3.15	271880	5.60	1.082	6.08	61.75
03	Prisma - 0,45% FY + 0,45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	390	129	385	50310	2.98	335530	6.67	1.068	7.13	72.68
04	Prisma - 0,45% FY + 0,45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	391	124	386	48289	3.12	288230	5.97	1.080	6.44	65.72
05	Prisma - 0,45% FY + 0,45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	391	127	388	49452	3.07	326380	6.60	1.075	7.10	72.36
06	Prisma - 0,45% FY + 0,45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	391	126	385	49301	3.05	402630	8.17	1.074	8.77	89.45
07	Prisma - 0,45% FY + 0,45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	391	125	387	48875	3.09	320260	6.55	1.078	7.08	72.00
08	Prisma - 0,45% FY + 0,45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	391	126	387	49381	3.06	362340	7.34	1.075	7.89	80.48
09	Prisma - 0,45% FY + 0,45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	391	126	386	49088	3.07	447370	9.11	1.076	9.80	99.98

OBSERVACIONES:

- lp: Largo del prisma; tp: Menor dimensión lateral del prisma y hp: Altura del prisma
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.




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




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

Solicitud de Ensayo : **1110A-23/ LEMS W&C**
 Solicitante : **WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE**
 : **CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ**
 Proyecto / Obra : **APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO**
 Ubicación : **Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.**
 Fecha de Apertura : **Miercoles, 11 de octubre del 2023**
 Inicio de ensayo : **Miercoles, 22 de noviembre del 2023**
 Fin de ensayo : **Miercoles, 20 de diciembre del 2023**
 Muestra : **Bloques de concreto _ Patrón**

Ensayo : **UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.**

Referencia : **N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)**

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	Murete - Patrón	22/11/2023	29/11/2023	7	800	780	120	94800	106095	0.79	8.07
02	Murete - Patrón	22/11/2023	29/11/2023	7	800	800	125	100000	111053	0.79	8.01
03	Murete - Patrón	22/11/2023	29/11/2023	7	794	788	121	95711	148334	1.10	11.17
04	Murete - Patrón	22/11/2023	06/12/2023	14	800	790	123	97388	128830	0.94	9.54
05	Murete - Patrón	22/11/2023	06/12/2023	14	797	794	123	97847	134850	0.97	9.94
06	Murete - Patrón	22/11/2023	06/12/2023	14	797	789	122	96548	180120	1.32	13.45
07	Murete - Patrón	22/11/2023	20/12/2023	28	799	792	123	97617	151565	1.10	11.19
08	Murete - Patrón	22/11/2023	20/12/2023	28	797	792	122	97196	158647	1.15	11.77
09	Murete - Patrón	22/11/2023	20/12/2023	28	798	791	122	97082	211906	1.54	15.74

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



LEMS W&C EIRL.
 MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 246984

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm2)
01	Murete - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	795	792	120	95220	132087	0.98	10.00
02	Murete - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	799	793	120	95520	117611	0.87	8.88
03	Murete - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	798	792	120	95400	119754	0.89	9.05
04	Murete - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	797	793	120	95370	160391	1.19	12.12
05	Murete - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	799	793	120	95460	142813	1.06	10.79
06	Murete - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	798	792	120	95365	145415	1.08	10.99
07	Murete - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	798	793	120	95415	188695	1.40	14.26
08	Murete - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	798	792	120	95423	168016	1.24	12.69
09	Murete - 0.15% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	798	792	120	95400	171077	1.27	12.93

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga ultima.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
 Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
 CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
 Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
 Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
 Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
 Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
 Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
 Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.15% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE
 Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
 Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	Murete - 0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	791	800	119	94665	140252	1.05	10.68
02	Murete - 0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	800	801	120	96060	138913	1.02	10.43
03	Murete - 0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	792	798	123	97785	133488	0.97	9.84
04	Murete - 0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	796	801	120	95361	170306	1.26	12.88
05	Murete - 0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	796	800	122	96927	168680	1.23	12.55
06	Murete - 0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	794	799	121	96576	162092	1.19	12.10
07	Murete - 0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	796	800	121	96144	200359	1.47	15.02
08	Murete - 0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	795	799	121	96751	198446	1.45	14.79
09	Murete - 0.15% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	795	800	121	96360	190697	1.40	14.27

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga ultima.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



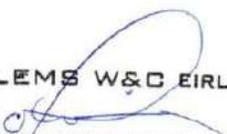
LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	V _m (Mpa)	V _m (kg/cm ²)
01	Murete - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	790	800	121	96195	135149	0.99	10.13
02	Murete - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	800	792	127	101092	140444	0.98	10.02
03	Murete - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	800	792	127	101092	135438	0.95	9.66
04	Murete - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	795	796	124	98642	164110	1.18	11.99
05	Murete - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	800	792	127	101092	170539	1.19	12.16
06	Murete - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	798	794	126	99867	164460	1.16	11.87
07	Murete - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	798	794	126	99867	193071	1.37	13.94
08	Murete - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	799	793	126	100479	200634	1.41	14.40
09	Murete - 0.30% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	798	794	126	99867	193483	1.37	13.97

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	Murete - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	801	800	120	96060	120646	0.89	9.05
02	Murete - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	800	800	120	96000	117845	0.87	8.85
03	Murete - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	800	800	127	101600	135266	0.94	9.60
04	Murete - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	801	800	120	96030	146499	1.08	11.00
05	Murete - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	800	800	124	98800	143097	1.02	10.44
06	Murete - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	800	800	124	98815	164252	1.18	11.98
07	Murete - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	800	800	122	97415	172352	1.25	12.76
08	Murete - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	800	800	124	98808	168349	1.20	12.28
09	Murete - 0.30% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	800	800	123	98115	193237	1.39	14.20

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.30% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	Murete - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	800	722	119	90559	134957	1.05	10.74
02	Murete - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	800	790	122	96990	123949	0.90	9.21
03	Murete - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	790	800	123	97785	134332	0.97	9.90
04	Murete - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	800	756	121	93749	163877	1.24	12.60
05	Murete - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	795	795	123	97388	150510	1.09	11.14
06	Murete - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	795	778	122	95756	163118	1.20	12.28
07	Murete - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	798	776	122	95560	192796	1.43	14.55
08	Murete - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	795	787	122	96570	177071	1.30	13.22
09	Murete - 0.30% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	796	777	122	95658	191903	1.42	14.46

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga ultima.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	Murete - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	792	784	120	94560	131331	0.98	10.01
02	Murete - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	792	784	120	94560	133776	1.00	10.20
03	Murete - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	780	790	123	96555	130954	0.96	9.78
04	Murete - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	792	784	120	94560	159474	1.19	12.16
05	Murete - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	786	787	122	95560	162442	1.20	12.26
06	Murete - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	786	787	122	95560	159015	1.18	12.00
07	Murete - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	789	786	121	95060	187616	1.40	14.23
08	Murete - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	786	787	122	95560	191109	1.41	14.42
09	Murete - 0.45% FY + 0.15% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	788	786	121	95310	187077	1.39	14.15

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga ultima.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



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

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	Murete - 0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	795	783	120	94680	134971	1.01	10.28
02	Murete - 0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	790	790	120	94800	111101	0.83	8.45
03	Murete - 0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	790	780	120	94200	130961	0.98	10.02
04	Murete - 0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	793	787	120	94740	163893	1.22	12.47
05	Murete - 0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	790	785	120	94500	134909	1.01	10.29
06	Murete - 0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	791	783	120	94470	159024	1.19	12.14
07	Murete - 0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	791	786	120	94620	192816	1.44	14.69
08	Murete - 0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	791	784	120	94485	156716	1.19	12.11
09	Murete - 0.45% FY + 0.30% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	791	785	120	94545	187087	1.40	14.27

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga ultima.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.



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



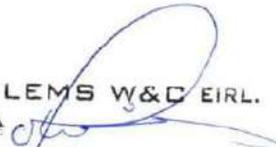
LEMS W&C EIRL.
MIGUEL ANGEL RUIZ PERALES
INGENIERO CIVIL
R.U.C. 20480781334

Solicitud de Ensayo : 1110A-23/ LEMS W&C
Solicitante : WILLIAM IRIGOIN FUSTAMANTE
CESAR OCTAVIO SAENZ NUÑEZ
Proyecto / Obra : APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO
Ubicación : Dist. Pimentel, Prov. Chiclayo , Reg. Lambayeque.
Fecha de Apertura : Miércoles, 11 de octubre del 2023
Inicio de ensayo : Miércoles, 22 de noviembre del 2023
Fin de ensayo : Miércoles, 20 de diciembre del 2023
Muestra : BLOQUE DE CONCRETO _ 0.45% FIBRA DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE
Ensayo : UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería.
Referencia : N.T.P. 399.621 : 2004 (revisada el 2015)

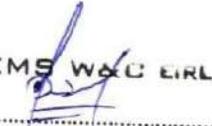
Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de asentado (Días)	Fecha de ensayo (Días)	Edad (Días)	l (mm)	h (mm)	t (mm)	Ab (mm ²)	P (N)	Vm (Mpa)	Vm (kg/cm ²)
01	Murete - 0.45% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	800	780	120	94800	125982	0.94	9.58
02	Murete - 0.45% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	792	790	127	100457	132073	0.93	9.48
03	Murete - 0.45% FY + 0.45% FA	22/11/2023	29/11/2023	7	785	800	122	96635	121230	0.89	9.04
04	Murete - 0.45% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	796	785	124	97627	152978	1.11	11.30
05	Murete - 0.45% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	789	795	125	98573	160374	1.15	11.73
06	Murete - 0.45% FY + 0.45% FA	22/11/2023	06/12/2023	14	791	793	123	97157	147208	1.07	10.92
07	Murete - 0.45% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	792	790	124	98100	179974	1.30	13.23
08	Murete - 0.45% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	790	794	124	97865	188676	1.36	13.90
09	Murete - 0.45% FY + 0.45% FA	22/11/2023	20/12/2023	28	791	791	123	97628	173186	1.25	12.79

OBSERVACIONES:

- l: Largo de la muestra, h: Altura de la muestra, t: Espesor de la muestra, Ab: Área bruta y P: Carga última.
- Muestreo, identificación y ensayo realizado por el solicitante.

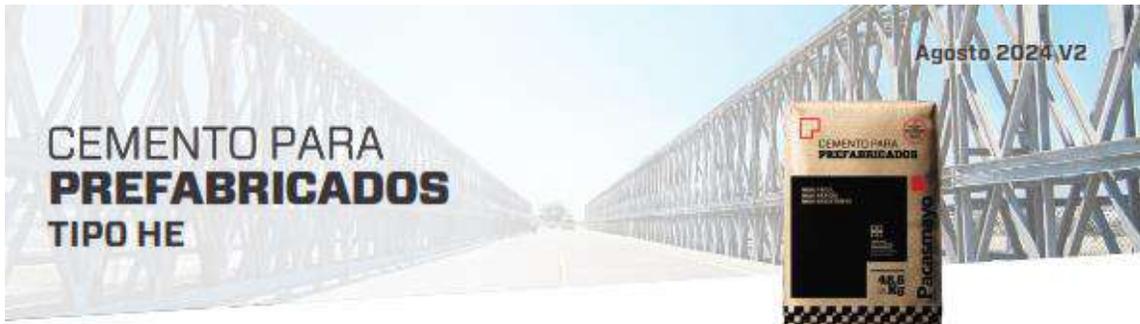


LEMS W&C EIRL.
WILSON ARTURO OLAYAAGUILAR
TEC. ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS



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

ANEXO 11: FICHA TÉCNICA DEL CEMENTO PREFABRICADO



CEMENTO PARA PREFABRICADOS TIPO HE

DESCRIPCIÓN

Cemento Hidráulico de alta resistencia inicial - Tipo HE. El cemento para prefabricados está diseñado para brindar altas resistencias iniciales gracias a la excelente materia prima seleccionada y a una mejor granulometría del cemento.

ATRIBUTOS

Productividad

Diseñado para la fabricación continua de elementos prefabricados.

Fraguado

Debido a sus características permite optimizar el consumo del cemento en los diseños de los elementos prefabricados.

Resistencia inicial alta

Su rápido desarrollo de resistencia permite agilizar el avance de los proyectos.

PRESENTACIONES



*En cumplimiento de la Norma Metrologica Peruana (NMP 002-2016)

RECOMENDACIONES DE USO

-  Utilizar agregados y materiales de buena calidad.
-  A mayor sea la humedad de los agregados, se debe dosificar menor cantidad de agua.

DOSIFICACIONES RECOMENDADAS

- Las proporciones de los materiales están sujetas a la calidad de los agregados de la zona, y a la ejecución de un diseño de mezclas por un experto, pero es aceptado que con materiales aprobados para construcción se usen las siguientes proporciones.

Aplicación	Resistencia (f'c)	Cemento	Arena limpia	Piedra de tamaño máximo 19 mm	Agua
Losas aligeradas, placas y otros	175	1	2	2	0.3 (*)
Vigas y columnas	210	1	2	2	0.3 (*)

(*) El agua debe ser la suficiente para lograr una consistencia trabajable (dumo de 5 a 6 pulgadas), la mezcla no debe estar muy aguada, debe poder levantarse con un badilejo sin escumarse rápidamente.

- Para otro tipo de concreto se requiere un diseño de mezclas específico, si se usan aditivos el agua debe reducirse.
- Usar un único recipiente de medida.

RECOMENDACIONES DE ALMACENAMIENTO

- 1 Los primeros cementos que entren, deben ser los primeros en salir.
- 2 Las bolsas de cemento deben almacenarse a una distancia de 15 cms como mínimo de las paredes del almacén y 60 cms de otras pilas.
- 3 Cubrir con una capa impermeable para evitar la humedad.
- 4 Reducir tiempo de almacenamiento cuando las temperaturas sean menores a 10°C.
- 5 Revisar la bolsa de cemento antes de usarla para verificar si es que tiene grumos. En caso tenga grumos, antes de su uso tamizar la bolsa.
- 6 Colocar pañuelos de madera para evitar la humedad del suelo.
- 7 Evitar la circulación del aire entre bolsas en el apilado.





CERTIFICACIÓN EN CUMPLIMIENTO DEL DECRETO SUPREMO N° 001-2022-PRODUCE

Certificación que valida el cumplimiento del **Reglamento Técnico sobre Cemento Hidráulico** utilizado en Edificaciones y Construcciones en General

Empresa Certificadora:

ICONTEC, Organismo de certificación internacional reconocido por el IAF (Foro Internacional de Acreditación) con alta experiencia certificando productos y servicios en el mundo.



N° 001-2022-PRODUCE
Decreto Supremo
Acreditado por el organismo



DECRETO SUPREMO N° 001-2022-PRODUCE
Decreto Supremo
Acreditado en Edificaciones y Construcciones en General

Cementos Pacasmayo optó por el modelo de certificación más alto y riguroso obteniendo la máxima certificación: Esquema Tipo 5.



*Tipos de esquema de certificación:

Esquema Tipo 5: Certifica el proceso productivo y la comercialización, verificación del sistema de gestión de calidad en el comercializador, verificación del control de la producción en planta y verificación del sistema de gestión de calidad en planta.

CERTIFICACIONES DE LA COMPAÑÍA



También miembros de **gbc**®

CERTIFICACIÓN QUE PUEDES ALCANZAR POR USO DEL PRODUCTO

Este producto puede contribuir a obtener puntos en la certificación de construcción sostenible:

Bono Mi Vivienda Sostenible



- Cumple con los requerimientos del Bono Mi Vivienda Sostenible del Fondo Mi Vivienda para Eco Materiales, **hasta el grado 3.**



Cemento para Prefabricados

Tipo HE - Cemento Hidráulico de alta resistencia inicial

Requisitos normalizados - NTP 334.082 / ASTM C1157

REQUISITOS FÍSICOS

REQUISITOS	TIPO	VALOR	UNIDAD	NORMAS DE ENSAYO	RESULTADOS*
Finura					
Retenido M325	-	-	%	NTP 334.045	1.8
Superficie específica	-	-	m ² /kg	NTP 334.002	401
Densidad	-	-	g/cm ³	NTP 334.005	3.09
Expansión en autoclave	Máximo	0.80	%	NTP 334.004	0.10
Tiempo de Fraguado Vicat					
Fraguado inicial	Mínimo	45	minutos	NTP 334.006	124
Fraguado Final	Máximo	420	minutos	NTP 334.006	243
Contenido de aire en mortero	Máximo	12	%	NTP 334.048	8
Resistencia a la compresión					
1 día	Mínimo	12 (1740)	MPa (psi)	NTP 334.051	15.1 (2180)
3 días	Mínimo	24 (3480)	MPa (psi)	NTP 334.051	27.5 (3990)
Expansión en barra de mortero curada en agua a 14 días.	Máximo	0.020	%	NTP 334.093	0.005

*Valores promedios referenciales de lotes despachados.

El cemento descrito arriba, al tiempo del envío, cumple con los requisitos físicos de la NTP 334.082 y la ASTM C1157.



ANEXO 12: CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE LABORATORIO



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 056 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

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

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

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

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

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

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

Fecha de Emisión
2023-03-02

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

JOSE ALJANDRO FLORES MINAYA



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 056 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

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

7. Lugar de calibración

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

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	27.8 °C	27.8 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

9. Patrones de referencia

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

10. Observaciones

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





PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 056 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	F_4 (kgf)	$F_{Promedio}$ (kgf)
10	500	500.6	499.3	499.3	499.7
20	1000	1002.0	1000.2	1000.6	1000.8
30	1500	1501.6	1499.9	1500.7	1500.6
40	2000	2003.1	2001.9	2004.8	2003.3
50	2500	2501.4	2499.5	2500.4	2500.5
60	3000	3001.9	2999.4	3000.4	3000.4
70	3500	3502.1	3499.7	3501.7	3500.8
80	4000	4002.3	4000.0	4001.0	4000.8
90	4500	4502.8	4500.2	4501.2	4501.1
100	5000	5003.7	5000.4	5001.4	5001.3
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

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

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0)	0.00 %
---	--------



12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 057 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	1912-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo	PRENSA DE MURETES
Capacidad	20000 kgf
Marca	NO INDICA
Modelo	NO INDICA
Número de Serie	NO INDICA
Procedencia	PERÚ
Identificación	LF-057
Indicación	DIGITAL
Marca	HIGH WEIGHT
Modelo	315A
Número de Serie	NO INDICA
Resolución	10 kgf
Ubicación	NO INDICA
5. Fecha de Calibración	2023-03-01

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

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

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

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

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

Fecha de Emisión
2023-03-02

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello


JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA





PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 057 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

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

7. Lugar de calibración

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

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.1 °C	26.1 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: LF-005 Capacidad: 150,000 kg.f	INF-LE 093-23 (B)
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: LF-001 Capacidad: 10,000 kg.f	INF-LE 093-23 A/C

10. Observaciones

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



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 057 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	F_4 (kgf)	$F_{Promedio}$ (kgf)
10	2000	1990	2000	2000	1996
20	4000	4003	4021	4001	4008
30	6000	6042	6042	6042	6042
40	8000	8044	8044	8044	8044
50	10000	10046	10046	10046	10046
60	12000	12048	12048	12048	12048
70	14000	14050	14050	14050	14050
80	16000	16052	16052	16052	16052
90	18000	18054	18054	18054	18054
100	20000	20057	20057	20057	20057
Retorno a Cero		100.0	100.0	120.0	

Indicación del Equipo F [kgf]	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U ($k=2$) (%)
	Exactitud a (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa σ (%)	
2000	0.39	0.50	1.00	0.50	0.66
4000	0.36	0.50	2.56	0.25	1.20
6000	-0.35	0.00	1.41	0.17	0.79
8000	-0.27	0.00	1.10	0.13	0.65
10000	-0.23	0.00	0.91	0.10	0.57
12000	-0.20	0.00	0.79	0.08	0.52
14000	-0.18	0.00	0.71	0.07	0.49
16000	-0.16	0.00	0.65	0.06	0.47
18000	-0.15	0.00	0.60	0.06	0.46
20000	-0.14	0.00	0.57	0.05	0.44

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0) 0.60 %



12. Incertidumbre

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

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

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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 0104 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

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

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2023-09-02


JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA



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

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 0104 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

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

7. Lugar de calibración

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

8. Condiciones Ambientales

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

9. Patrones de referencia

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

10. Observaciones

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





PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LF - 0104 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	F_i (kN)	F_1 (kN)	F_2 (kN)	F_3 (kN)	$F_{promedio}$ (kN)
10	100	100.8	101.1	100.9	101.0
20	200	201.0	201.4	201.1	201.3
30	300	301.6	301.6	301.5	301.5
40	400	400.8	400.8	400.7	400.8
50	500	501.7	500.7	501.6	501.2
60	600	600.5	600.0	600.4	600.2
70	700	700.7	700.7	700.5	700.7
80	800	799.6	790.9	799.3	795.2
90	900	899.8	900.5	899.6	900.1
100	1000	1001.6	1000.3	1001.3	1000.8
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo F (kN)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud a (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa α (%)	
100	-0.97	0.29	0.00	0.10	0.60
200	-0.62	0.19	0.00	0.05	0.58
300	-0.51	0.03	0.00	0.03	0.58
400	-0.20	0.04	0.00	0.03	0.58
500	-0.23	0.21	0.00	0.02	0.59
600	-0.04	0.07	0.00	0.02	0.58
700	-0.09	0.03	0.00	0.01	0.57
800	0.60	1.10	0.00	0.01	0.85
900	-0.01	0.11	0.00	0.01	0.58
1000	-0.08	0.13	0.00	0.01	0.58

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0) 0.00 %



12. Incertidumbre

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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LL - 015 - 2023

Página 1 de 3

1. Expediente	2605-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L. - LEMS W & C E.I.R.L.
3. Dirección	CAL LA FE NRO. 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO
4. Instrumento de Medición	COMPARADOR DE CUADRANTE (DIAL)
Alcance de indicación	0 mm a 12.70 mm
División de Escala / Resolución	0.001 mm
Marca	SHAHE
Modelo	NO INDICA
Número de Serie	NO INDICA
Procedencia	NO INDICA
Identificación	NO INDICA
Tipo de Indicación	DIGITAL
5. Fecha de Calibración	2023-05-16

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

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

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

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

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

Fecha de Emisión

2023-05-16

Jefe del Laboratorio de Metrología


JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LL - 015 - 2023

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-014: "Procedimiento de Calibración de Comparadores de Cuadrante (Usando Bloques)" del SNM-INDECOPI. Segunda Edición.

7. Lugar de calibración

En las instalaciones de laboratorio de longitud de PERUTEST S.A.C.

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	21.8 °C	21.8 °C
Humedad Relativa	66 %	66 %

9. Patrones de Referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado/Informe de calibración
INACAL	RETICULA DE MEDICION	LLA-029-2023
ELICROM	TERMOHIGROMETRO DIGITAL MARCA: BOECO	CCP-0102-001-23

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- (*) Serie grabado en el instrumento.
- El instrumento presenta errores menores a los errores máximos permisibles.
- El instrumento se utiliza en el equipo COMPRESOMETRO-EXTENSOMETRO



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

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LL - 015 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Longitud

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

ALCANCE DEL ERROR DE INDICACIÓN (f_e)

VALOR PATRÓN (mm)	INDICACIÓN DEL COMPARADOR (mm)	ERROR DE INDICACIÓN (μ m)
1.00	1.001	-0.001
2.00	2.009	-0.009
3.00	3.001	-0.001
4.00	4.008	-0.008
5.00	5.008	-0.008
6.00	6.007	-0.007
7.00	7.004	-0.004
8.00	8.003	-0.003
9.00	9.005	-0.005
10.00	10.010	-0.010

Alcance del error de indicación (f_e): 0 mm

Incertidumbre del error de indicación: $\pm 2 \mu$ m para (k=2)

ALCANCE DEL ERROR DE REPETIBILIDAD (f_w)

VALOR PATRÓN (mm)	INDICACIÓN DEL COMPARADOR (mm)	ERROR DE INDICACIÓN (μ m)
10.00	10.005	-0.005
	10.004	-0.004
	10.004	-0.004
	10.006	-0.006
	10.005	-0.005

Error de Repetibilidad (f_w): 0 mm

Incertidumbre del error de indicación: $\pm 2 \mu$ m para (k=2)

Nota 1.- 1 mils es equivalente a 25,4 μ m.



12. Incertidumbre

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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0110 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	1912-2023	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.	Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE	PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Capacidad Máxima	30000 g	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
División de escala (d)	1 g	
Div. de verificación (e)	1 g	
Clase de exactitud	III	
Marca	OHAUS	
Modelo	R31P30	
Número de Serie	8336460679	
Capacidad mínima	20 g	
Procedencia	U.S.A.	
Identificación	NO INDICA	
5. Fecha de Calibración	2023-03-01	

Fecha de Emisión

2023-03-02

Jefe del Laboratorio de Metrología


JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0110 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

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

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C
Humedad Relativa	51%	51%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
PESATEC	JUEGO DE PESAS 10 kg (Clase de Exactitud: M1)	1158-MPES-C-2022
PESATEC	JUEGO DE PESAS 20 kg (Clase de Exactitud: M1)	1158-MPES-C-2022
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0908-001-22
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0908-001-22
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	1AT-1704-2022

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (***) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.





PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0110 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACION	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C

Medición N°	Carga L1 = 15,000 g			Carga L2 = 30,000 g		
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	15,000	600	-100	30,000	200	300
2	15,000	500	0	30,000	500	0
3	15,001	700	800	30,000	500	0
4	15,000	500	0	29,999	200	-700
5	15,000	600	-100	30,000	500	0
6	15,000	500	0	30,001	700	800
7	15,000	500	0	30,000	500	0
8	15,000	200	300	30,000	800	-300
9	14,999	300	-800	29,999	300	-800
10	15,000	500	0	30,000	500	0
Diferencia Máxima		1,600		Diferencia Máxima		1,600
Error Máximo Permisible		± 3,000		Error Máximo Permisible		± 3,000

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	1	5
3		4

Posición
de las
cargas

	Inicial	Final
Temperatura	26.4 °C	26.4 °C

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1		10	500	0		10,001	800	700	700
2		10	400	100		10,000	500	0	-100
3	10 g	10	500	0	10,000	10,000	400	100	100
4		10	400	100		9,999	200	-700	-800
5		10	500	0		10,000	500	0	0
Error máximo permisible								± 3,000	

* Valor entre 0 y 10e



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0110 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	26.4 °C	26.4 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p.** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
10	10	500	0						
20	20	400	100	100	20	500	0	0	1,000
100	100	500	0	0	100	500	0	0	1,000
500	500	400	100	100	500	400	100	100	2,000
1,000	1,000	500	0	0	1,000	500	0	0	2,000
5,000	5,000	400	100	100	5,000	400	100	100	3,000
10,000	10,000	600	-100	-100	10,000	500	0	0	3,000
15,000	15,000	500	0	0	15,000	500	0	0	3,000
20,000	20,000	600	-100	-100	20,000	600	-100	-100	3,000
25,000	25,000	500	0	0	25,000	500	0	0	3,000
30,000	30,000	600	-100	-100	30,000	600	-100	-100	3,000

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
l: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado.

E₀: Error en cero.
E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.3787222 \text{ g}^2 + 0.00000000237 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R - 0.0000032 R$$

12. Incertidumbre

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

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

Fin del documento





PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0111 - 2023

Página 1 de 4

1. Expediente	1912-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	2000 g
División de escala (d)	0.01 g
Div. de verificación (e)	0.1 g
Clase de exactitud	III
Marca	AMPUT
Modelo	457
Número de Serie	NO INDICA
Capacidad mínima	0.2 g
Procedencia	NO INDICA
Identificación	NO INDICA

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

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

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

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

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

5. Fecha de Calibración 2023-03-01

Fecha de Emisión

2023-03-02

Jefe del Laboratorio de Metrología

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0111 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.

CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	53%	55%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0908-001-22

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (***) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



913 028 621 / 913 028 622
913 028 623 / 913 028 624
www.perufest.com.pe

Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
ventas@perufest.com.pe
PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0111 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura Inicial Final
26.4 °C 26.4 °C

Medición Nº	Carga L1 = 1.000 g			Carga L2 = 2.000 g			
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	1000.00	5	0	2000.00	5	0	
2	1000.00	4	1	2000.01	8	7	
3	1000.01	8	7	2000.00	3	2	
4	1000.00	5	0	2000.00	6	-1	
5	1000.00	6	-1	2000.00	2	3	
6	1000.01	9	6	2000.00	5	0	
7	1000.00	4	1	2000.00	4	1	
8	1000.00	5	0	2000.00	6	-1	
9	1000.00	6	-1	2000.01	8	7	
10	1000.00	4	1	2000.00	6	-1	
Diferencia Máxima			8	Diferencia Máxima			8
Error Máximo Permissible			200	Error Máximo Permissible			300

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



Posición de las cargas

Temperatura Inicial Final
26.4 °C 26.4 °C

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1	0.10	0.10	5	0	1000.00	1000.00	5	0	0
2		0.11	8	7		1000.00	4	1	-6
3		0.10	6	-1		1000.00	6	-1	0
4		0.10	5	0		1000.00	5	0	0
5		0.10	6	-1		1000.01	8	7	8
Error máximo permisible									200

* Valor entre 0 y 10g



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0111 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	26.4 °C	26.4 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				Ec (mg)	DECRECIENTES				e.m.p ** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)			l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
0.10	0.10	6	-1							
0.20	0.20	5	0	1	0.20	5	0	1	100	
10.00	10.00	6	-1	0	10.00	5	0	1	100	
100.00	100.00	7	-2	-1	100.00	4	1	2	100	
500.00	500.00	6	-1	0	500.00	5	0	1	200	
800.00	800.00	5	0	1	800.00	6	-1	0	200	
1000.00	1000.00	6	-1	0	1000.00	7	-2	-1	200	
1200.00	1200.00	6	-1	0	1200.00	2	3	4	200	
1500.00	1500.00	4	1	2	1500.00	3	2	3	200	
1800.00	1800.01	8	7	8	1800.00	3	2	3	200	
2000.00	2000.01	8	7	8	2000.01	8	7	8	300	

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
l: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.000028 \text{ g}^2 + 0.0000000001 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0000026 \text{ R}$$

12. Incertidumbre

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

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

Fin del documento



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0112 - 2023

Página 1 de 4

1. Expediente	1912-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W&C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	200 kg
División de escala (d)	0.05 kg
Div. de verificación (e)	0.05 kg
Clase de exactitud	III
Marca	OPALUX
Modelo	N.I
Número de Serie	N.I
Capacidad mínima	1.0 kg
Procedencia	CHINA
Identificación	LM-0112
5. Fecha de Calibración	2023-03-01

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

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

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

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

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

Fecha de Emisión

2023-03-02

Jefe del Laboratorio de Metrología

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0112 - 2023

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL.

7. Lugar de calibración

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

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.4	26.4
Humedad Relativa	51%	51%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0938-001-22
TOTAL WEIGHT	JUEGO DE PESAS DE 20 KG (Clase de Exactitud: M2)	CM-4187-2022
PESATEC	PESA 10 KG (Clase de Exactitud: M1)	1158-MPES-C-2022
ELICROM	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	CCP-0908-001-22
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	1AT-1704-2022

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (***) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0112 - 2023

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura	Inicial	Final
	26.4	26.4

Medición N°	Carga L1 = 100.00 kg			Carga L2 = 200.00 kg			
	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	
1	100.00	20	5	200.05	30	45	
2	100.05	10	65	200.05	35	40	
3	100.05	10	65	200.05	30	45	
4	100.00	20	5	200.05	20	55	
5	100.00	25	0	200.00	15	10	
6	100.05	15	60	200.00	20	5	
7	100.05	20	55	200.05	30	45	
8	100.00	15	10	200.05	35	40	
9	100.00	30	-5	200.05	35	40	
10	100.00	30	-5	200.05	35	40	
Diferencia Máxima			70	Diferencia Máxima			50
Error Máximo Permissible			150.0	Error Máximo Permissible			150.0

ENSAYO DE EXCENRICIDAD

2	5
1	
3	4

Posición de las cargas

Temperatura	Inicial	Final
	21.1	21.2

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (kg)	ΔL (g)	Eo (g)	Carga L (kg)	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)
1	0.50	0.50	20	5	70.00	70.00	30	-5	-10
2		0.50	20	5		70.00	25	0	-5
3		0.50	25	0		70.00	30	-5	-5
4		0.50	20	5		70.00	30	-5	-10
5		0.50	25	0		70.00	25	0	0
Error máximo permisible									100.0

* Valor entre 0 y 10g



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LM - 0112 - 2023

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	28.7 °C	26.7 °C

Carga L (kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± g)
	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	l (kg)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
0.50	0.50	20	5						
1.00	1.00	25	0	-5	1.00	20	5	0	50
5.00	5.00	20	5	0	5.00	25	0	-5	50
10.00	10.00	20	5	0	10.00	30	-5	-10	50
20.00	20.00	30	-5	-10	20.00	20	5	0	50
50.00	50.00	35	-10	-15	50.00	15	10	5	100
80.00	80.00	30	-5	-10	80.00	20	5	0	100
100.00	100.00	30	-5	-10	100.05	35	40	35	150
140.00	140.00	20	5	0	140.05	40	35	30	150
160.00	160.05	40	35	30	160.05	35	40	35	150
200.00	200.05	35	40	35	200.05	35	40	35	150

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
l: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional

E₀: Error en cero.

E: Error encontrado

E_c: Error corregido

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.001560 \text{ kg}^2 + 0.00000000458 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0001233 R$$

12. Incertidumbre

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

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

Fin del documento



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Presión

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT-LP-061-2023

Página 1 de 3

1. Expediente	2605-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L. - LEMS W & C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLA FE NRO. 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS LAMBAYEQUE - CHICLAYO - CHICLAYO
4. Instrumento de Medición	OLLA WASHINGTON (PRESS-AIR METER)
Volumen	7.1 l
Marca	ELE INTERNATIONAL
Modelo	34-3265
Número de Serie	H190611
Procedencia	U.S.A.
Identificación	NO INDICA
Tipo de Indicación	Analógico
Alcance de indicación	100% a 0% (Contenido de aire) 0 a 15 psi
5. Fecha de Calibración	2023-05-16

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

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

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

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

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

Fecha de Emisión

2023-05-16

Jefe del Laboratorio de Metrología

JOSÉ ALEJANDRO FLORES MIRAYA

Sello



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT- LP - 061 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Presión

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración ha sido realizada por el método de comparación directa entre las indicaciones de lectura del manómetro de deformación elástica y el manómetro patrón tomando como referencia el método descrito en la norma ASTM C 231-04 "Standard Test Method for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure Method" y el documento INDECOPI/SNM PC - 004: 2012 "Procedimiento de calibración de manómetros, vacuómetros y manovacuumetros de deformación elástica".

7. Lugar de calibración

En el laboratorio de Presión de PERUTEST S.A.C.
Avenida Chillón Lote 50 B - Comas - Lima

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	23 °C	23 °C
Humedad Relativa	65 % HR	65 % HR

9. Patrones de Referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL	Manómetro Digital con Incertidumbre 0.15	LFP-018-2023
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	1AT-1704-2022



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

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT- LP - 061 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Presión

Página 3 de 3

10. Resultados de Medición

Medidor de Aire tipo Bourdon					
Indicación A Calibrar (psi)	Indicación Manómetro Patrón		Error de Indicación		de Histeresis (psi)
	Ascendente (psi)	Descendente (psi)	Ascendente	Descendente	
			(psi)	(psi)	
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	5.1	5.1	-0.1	0.0	0.0
10	10.1	10.1	-0.1	-0.3	-0.2
15	15.1	14.8	-0.2	-0.3	-0.1

Ensayo de Contenido de Aire (%)					
% De Aire	Indicación del Manómetro			Promedio	Error (%)
5.0	5.00	5.00	5.00	5.00	0.00
10.0	10.20	10.00	10.00	10.07	0.07
15.0	15.20	15.20	15.20	15.20	0.20
20.0	20.30	20.20	20.20	20.23	0.23
30.0	30.30	30.30	30.30	30.30	0.30
50.0	50.35	50.35	50.35	50.35	0.35
100.0	100.00	100.00	100.00	100.00	0.00
Error Máximo Permitido (EMP)					1.0 (%)

Nota 1.- El punto inicial se determinó en 100%, para obtener el cero.

11. Observaciones

- (*) Serie grabado en el instrumento.
- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación **CALIBRADO**.
- La densidad en el lugar de calibración es de 1.184 kg/m³



12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%. La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 036 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 5

1. Expediente	1912-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLA FE NRO. 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo	HORNO
Alcance Máximo	300 °C
Marca	PERUTEST
Modelo	PT-H76
Número de Serie	0176
Procedencia	PERÚ
Identificación	NO INDICA
Ubicación	NO INDICA

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

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

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

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

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

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	30 °C a 300 °C	30 °C a 300 °C
División de escala / Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Tipo	CONTROLADOR ELECTRONICO	TERMÓMETRO DIGITAL

5. Fecha de Calibración 2023-03-01

Fecha de Emisión

2023-03-02

Jefe del Laboratorio de Metrología

JOSE ALEJANDRO FLORES MINAYA

Sello



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 036 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 5

6. Método de Calibración

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

7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente,
CALLE LA FE NRO 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - LAMBAYEQUE

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.3°C	26.3°C
Humedad Relativa	64 %	64 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o Informe de calibración
SAT	Termometro de indicacion digital	LT-0417-2023
METROIL	THERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO MODELO: HTC-8	1AT-1704-2022

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 036 - 2023

Área de Metrología

Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 5

11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 26.3 °C
Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 2 horas
El controlador se seteo en 110

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	110.5	110.0	110.1	108.6	109.1	108.7	112.0	112.8	110.6	112.2	110.5	4.2
02	110.0	110.3	111.8	110.0	108.5	109.1	108.4	112.2	112.0	111.3	112.4	110.6	4.0
04	110.0	109.3	111.1	109.3	108.8	109.0	108.1	112.6	112.4	111.7	112.5	110.5	4.5
06	110.0	109.0	111.3	109.1	108.8	109.4	107.4	112.1	112.5	111.3	112.5	110.3	5.1
08	110.0	109.3	110.8	108.3	108.4	109.1	107.7	112.7	112.3	111.6	112.8	110.3	5.1
10	110.0	109.0	110.5	108.8	108.2	109.4	107.3	112.3	112.5	111.3	112.0	110.1	5.2
12	110.0	108.5	110.7	109.1	108.5	109.1	107.5	112.4	112.5	111.4	112.4	110.2	5.0
14	110.0	109.2	110.4	109.3	108.4	109.2	107.3	112.7	112.0	111.6	112.4	110.2	5.4
16	110.0	109.2	110.3	109.4	108.3	109.3	107.1	112.3	112.4	111.5	112.2	110.2	5.3
18	110.0	109.1	110.1	109.6	108.7	109.1	107.4	112.1	112.3	110.8	112.3	110.1	4.9
20	110.0	109.3	110.4	109.3	108.7	109.1	107.3	112.4	112.2	110.6	112.8	110.1	5.1
22	110.0	109.2	110.4	109.2	108.4	109.0	107.5	112.2	112.8	111.2	111.7	110.2	5.3
24	110.0	109.0	110.7	109.5	108.2	109.4	107.1	112.7	112.4	110.9	112.4	110.2	5.6
26	110.0	109.1	110.8	109.5	108.5	109.5	107.2	112.3	112.0	110.7	112.3	110.2	5.1
28	110.0	109.3	110.4	109.4	108.2	109.6	107.4	112.1	112.0	110.4	112.4	110.1	5.0
30	110.0	109.1	110.5	109.4	108.5	109.1	107.5	112.4	112.3	110.7	112.2	110.2	4.9
32	110.0	109.1	110.3	109.3	108.8	109.4	107.1	112.8	112.3	110.7	112.4	110.2	5.7
34	110.0	108.9	110.4	109.2	108.5	109.1	107.4	112.2	112.4	110.8	112.7	110.2	5.3
36	110.0	109.4	110.1	109.5	108.3	109.4	107.7	112.3	112.4	110.4	112.5	110.2	4.8
38	110.0	109.2	110.4	109.6	108.6	109.3	107.7	112.4	112.3	110.6	112.4	110.2	4.7
40	110.0	109.1	110.4	109.2	108.4	109.4	107.4	112.1	112.0	110.8	112.4	110.1	5.0
42	110.0	109.4	110.5	109.3	108.8	109.1	107.2	112.0	112.4	110.4	112.8	110.2	5.6
44	110.0	109.1	110.5	109.5	108.3	109.4	107.4	112.8	112.1	110.5	112.4	110.2	5.4
46	110.0	109.1	110.7	109.7	108.4	109.2	107.5	112.4	112.3	110.3	112.3	110.2	4.9
48	110.0	109.2	110.2	109.4	108.2	109.1	107.1	112.4	112.2	110.1	112.2	110.0	5.3
50	110.0	108.9	110.5	109.4	108.4	109.1	107.3	112.6	112.3	110.5	112.7	110.2	5.4
52	110.0	109.1	110.5	109.2	108.2	109.5	107.3	112.2	112.8	110.7	112.1	110.2	5.5
54	110.0	109.0	110.3	109.7	108.1	109.1	107.5	112.3	112.7	110.1	111.9	110.1	5.2
56	110.0	109.3	110.5	109.4	108.1	109.5	107.5	112.6	112.6	110.4	112.2	110.2	5.1
58	110.0	109.1	110.3	109.2	108.0	109.3	107.6	112.3	112.1	110.5	112.4	110.1	4.8
60	110.0	109.0	110.3	109.6	108.4	109.2	107.4	112.7	112.5	110.7	112.4	110.2	5.3
T.PROM	110.0	109.2	110.5	109.4	108.4	109.2	107.5	112.4	112.3	110.8	112.3	110.2	
T.MAX	110.0	110.5	111.8	110.1	108.8	109.6	108.7	112.8	112.8	111.7	112.8		
T.MIN	110.0	108.5	110.0	108.3	108.0	109.0	107.1	112.0	112.0	110.1	111.7		
DTT	0.0	2.0	1.8	1.8	0.8	0.6	1.6	0.8	0.8	1.6	1.1		



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 036 - 2023

Área de Metrología

Laboratorio de Temperatura

Página 4 de 5

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	112.8	22.0
Mínima Temperatura Medida	107.1	0.1
Desviación de Temperatura en el Tiempo	2.0	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	4.9	24.3
Estabilidad Medida (±)	1.0	0.04
Uniformidad Medida	5.7	24.3

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

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

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

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0.06 °C

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

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

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

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



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

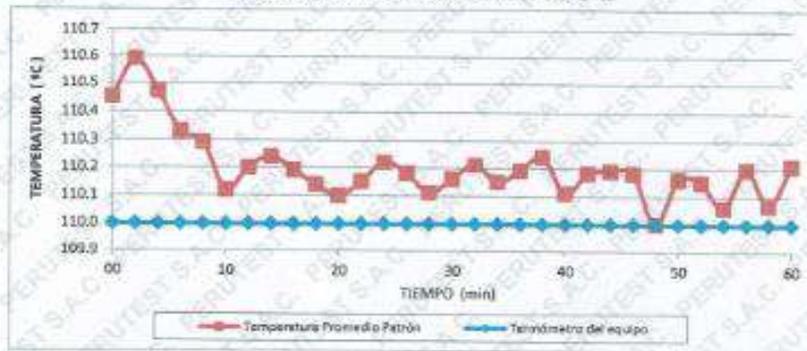
📍 Av. Chillón Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perutest.com.pe
🏢 PERUTEST SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 036 - 2023

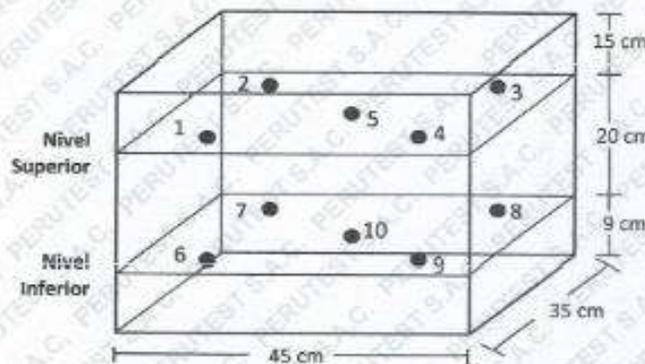
Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 5 de 5

DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO TEMPERATURA DE TRABAJO: $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$



DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



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

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 8 cm de las paredes laterales y a 8 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.

12. Incertidumbre

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

Fin del documento





PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 037 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 5

1. Expediente	1912-2023
2. Solicitante	LABORATORIO DE ENSAYOS MATERIALES Y SUELOS W & C E.I.R.L.
3. Dirección	CALLE LA FE NRO. 0167 UPIS SEÑOR DE LOS MILAGROS - CHICLAYO - CHICLAYO - LAMBAYEQUE
4. Equipo	HORNO
Alcance Máximo	300 °C
Marca	PERUTEST
Modelo	PT-H225
Número de Serie	0120
Procedencia	PERÚ
Identificación	NO INDICA
Ubicación	NO INDICA

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

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

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

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	30 °C a 300 °C	30 °C. a 300 °C
División de escala / Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Tipo	CONTROLADOR ELECTRONICO	TERMOMETRO DIGITAL

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

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

5. Fecha de Calibración 2023-03-01

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2023-03-02


JOSE A. EJANDRO FLORES MINAYA



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

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



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 037 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 5

6. Método de Calibración

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

7. Lugar de calibración

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

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26,3 °C	26,3 °C
Humedad Relativa	64 %	64 %

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o Informe de calibración
SAT	Termometro de indicacion digital	LT-0417-2023
METROIL	THERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO MODELO: HTC-8	1AT-1704-2022

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.
- (*) Código indicado en una etiqueta adherido al equipo.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.





PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 037 - 2023

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 5

11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 26.3 °C
Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 2 horas
El controlador se seteo en 110

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	105.8	107.1	105.8	109.7	112.4	109.7	112.3	111.0	109.0	109.7	109.2	6.6
02	110.0	105.8	107.1	105.8	109.7	113.0	109.7	111.9	109.7	108.6	109.7	109.1	7.2
04	110.0	105.8	106.9	105.8	109.6	112.6	109.6	112.4	111.3	108.6	109.6	109.2	6.8
06	110.0	105.5	107.0	105.5	109.7	112.6	109.7	112.5	110.5	108.6	109.7	109.1	7.1
08	110.0	105.7	107.1	105.7	109.7	112.4	109.7	112.4	111.0	109.0	109.7	109.2	6.7
10	110.0	105.6	107.0	105.7	109.6	113.0	109.6	112.3	109.7	108.6	109.6	109.1	7.4
12	110.0	105.5	107.1	105.5	109.7	112.6	109.7	112.4	111.0	108.6	109.7	109.2	7.1
14	110.0	105.5	106.9	105.5	109.7	112.6	109.7	112.7	109.7	109.0	109.7	109.1	7.2
16	110.0	106.1	107.0	106.1	109.6	112.4	109.6	112.5	111.3	108.6	109.6	109.3	6.4
18	110.0	106.3	107.1	106.3	109.7	113.0	109.7	112.6	110.5	109.0	109.7	109.4	6.7
20	110.0	106.2	107.1	106.2	109.7	112.6	109.7	112.3	111.3	108.6	109.7	109.3	6.4
22	110.0	106.1	107.1	106.1	109.6	112.6	109.6	112.7	110.5	108.6	109.6	109.2	6.6
24	110.0	106.2	106.9	106.2	109.7	112.6	109.7	112.6	111.0	108.6	109.7	109.3	6.4
26	110.0	106.5	107.0	106.5	109.7	112.4	109.7	112.3	109.7	108.6	109.7	109.2	5.9
28	110.0	106.3	106.9	106.3	109.6	113.0	109.6	112.6	111.3	108.6	109.6	109.4	6.7
30	110.0	106.4	107.0	106.4	109.7	112.4	109.7	112.5	110.5	109.0	109.7	109.3	6.1
32	110.0	106.4	107.1	106.4	109.7	113.0	109.7	112.7	111.0	108.6	109.7	109.4	6.6
34	110.0	106.3	107.0	106.3	109.6	112.6	109.6	112.6	109.7	109.0	109.6	109.2	6.3
36	110.0	106.2	107.1	106.2	109.7	112.6	109.7	112.3	111.3	108.6	109.7	109.3	6.4
38	110.0	106.3	107.1	106.3	109.7	113.0	109.7	112.4	110.5	108.6	109.7	109.3	6.7
40	110.0	106.4	106.9	106.4	109.6	112.6	109.6	112.4	111.0	109.0	109.6	109.3	6.2
42	110.0	105.9	107.0	105.9	109.7	112.4	109.7	112.8	109.7	108.6	109.7	109.1	6.9
44	110.0	106.7	107.0	106.7	109.7	113.0	109.7	112.7	111.0	108.6	109.7	109.5	6.3
46	110.0	106.7	107.1	106.7	109.6	112.6	109.6	112.7	109.7	108.6	109.6	109.3	6.0
48	110.0	106.6	107.1	106.6	109.7	112.6	109.7	112.3	111.3	109.0	109.7	109.5	6.0
50	110.0	106.3	106.9	106.3	109.7	112.4	109.7	112.4	110.5	108.6	109.7	109.2	6.1
52	110.0	106.4	107.0	106.4	109.6	113.0	109.6	112.5	111.3	108.6	109.6	109.4	6.6
54	110.0	106.2	107.1	106.2	109.6	112.6	109.6	112.7	111.0	108.6	109.6	109.3	6.5
56	110.0	106.4	107.1	106.4	109.7	112.6	109.7	112.6	109.7	108.6	109.7	109.2	6.2
58	110.0	106.3	106.9	106.3	109.7	113.0	109.7	112.4	111.3	109.0	109.7	109.4	6.7
60	110.0	106.1	107.0	106.1	109.6	112.6	109.6	112.4	110.5	108.6	109.6	109.2	
T.PROM	110.0	106.1	107.0	106.1	109.7	112.7	109.7	112.5	110.6	108.7	109.7	109.3	
T.MAX	110.0	106.7	107.1	106.7	109.7	113.0	109.7	112.8	111.3	109.0	109.7		
T.MIN	110.0	105.5	106.9	105.5	109.6	112.4	109.6	111.9	109.7	108.6	109.6		
DTT	0.0	1.2	0.2	1.2	0.1	0.6	0.1	0.9	1.6	0.4	0.1		



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

📍 Av. Chillon Lote 50B - Comas - Lima - Lima
✉ ventas@perufest.com.pe
📌 PERUTEST SAC



PERUTEST S.A.C.

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

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 037 - 2023

Área de Metrología

Laboratorio de Temperatura

Página 4 de 5

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	113.0	22.0
Mínima Temperatura Medida	105.5	0.0
Desviación de Temperatura en el Tiempo	1.6	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	6.5	23.4
Estabilidad Medida (\pm)	0.8	0.04
Uniformidad Medida	7.4	23.4

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

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

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

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0.06 °C

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

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

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

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





PERUTEST S.A.C.

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

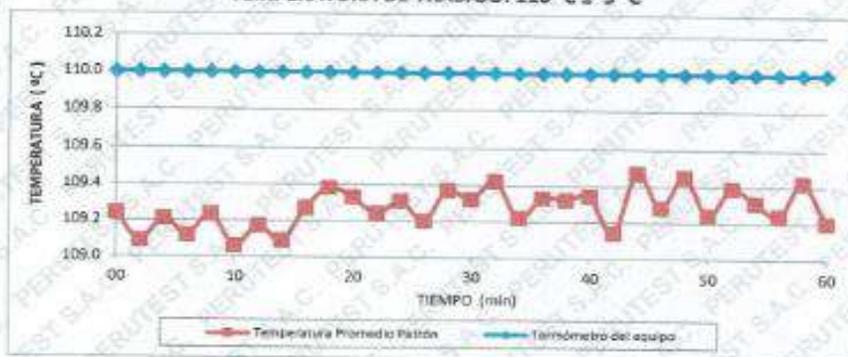
RUC N° 20602182721

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

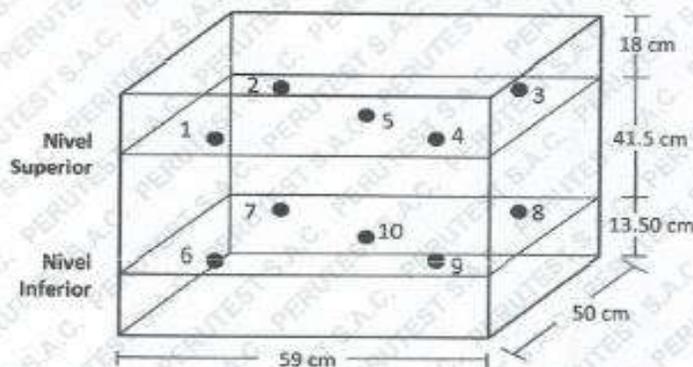
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT - LT - 037 - 2023

Página 5 de 5

DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO TEMPERATURA DE TRABAJO: $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$



DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



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

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 9 cm de las paredes laterales y a 9 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.



12. Incertidumbre

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

Fin del documento

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

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

Colegiatura N° 77035

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
ORDINOLO LUNA EFRAIN	DOCENTE UNIVERSITARIO	Propiedades Físicas y mecánicas del bloque de concreto aplicando fibras de yute y agave.	- Irigoien Fustamante William, - Saenz Nuñez Cesar Octavio
Título de la Investigación: "Aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque de concreto"			

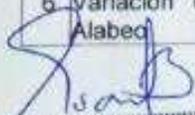
II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	APLICABLE
2	A	APLICABLE
3	A	APLICABLE
4	A	APLICABLE
5	A	APLICABLE
6	A	APLICABLE

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Bloques de Concreto								
1	Compresión en unidades de albañilería	X		X		X		X	
2	Absorción	X		X		X		X	
3	Succión	X		X		X		X	
4	Resistencia de pilas	X		X		X		X	
5	Resistencia a la compresión en muretes	X		X		X		X	
6	Variación dimensional y Alabeo	X		X		X		X	


Efraín OrdinoLO Luna
INGENIERO CIVIL
CIP 77035

Observaciones: *PRESENTA SUFICIENCIA EL PRESENTE INSTRUMENTO PARA
EJECUTAR LA INVESTIGACIÓN SOBRE "APLICACION DE LAS FIBRAS DE
VETE YAGAVE PARA LA MEDIDA DE LAS PROPIEDADES MECANICAS
DEL BLOQUE DE CONCRETO."*

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (x)
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: *ORDINOZA LUNA EFRAIN*

Especialidad: Ingeniero Civil


 Efraim Ordinoza Luna
INGENIERO CIVIL
CIP 77035

Juez
Experto

Colegiatura N° 75063.

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Villegas Granados Luis Mario	DTC. de la USS	Propiedades Físicas y mecánicas del bloque de concreto aplicando fibras de yute y agave.	- Irigoien Fustamante William, - Saenz Nuñez Cesar Octavio
Título de la Investigación: "Aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque de concreto"			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	APPLICABLE
2	A	APPLICABLE
3	A	APPLICABLE
4	A	APPLICABLE
5	A	APPLICABLE
6	A	APPLICABLE

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

Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Bloques de Concreto								
1 Compresión en unidades de albañilería	X		X		X		X	
2 Absorción	X		X		X		X	
3 Succión	X		X		X		X	
4 Resistencia de pilas	X		X		X		X	
5 Resistencia a la compresión en muretes	X		X		X		X	
6 Variación dimensional y Alabeo	X		X		X		X	

Observaciones: PRESENTA SUFICIENCIA EL PRESENTE INSTRUMENTO
PARA LA INVESTIGACIÓN SOBRE "APLICACION DE LAS FIBRAS DE
YUTE Y ABAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECANICAS
DEL BLOQUE DE CONCRETO"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Villegas Granados Luis Mariano

Especialidad: Ingeniero Civil


INGENIERO CIVIL
N.º 75069
Juez
Experto

Colegiatura N° 153291

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del instrumento
Ing. David Carlos Alarcos Carrasco	Auditor de Costos Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Propiedades Físicas y mecánicas del bloque de concreto aplicando fibras de yute y agave.	- Irigoin Fustamante William, - Saenz Nuñez Cesar Octavio
Título de la Investigación: "Aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque de concreto"			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	A	APLICABLE
2	A	APLICABLE
3	A	APLICABLE
4	A	APLICABLE
5	A	APLICABLE
6	A	APLICABLE

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Bloques de Concreto								
1	Compresión en unidades de albañilería	X		X		X		X	
2	Absorción	X		X		X		X	
3	Succión	X		X		X		X	
4	Resistencia de pilas	X		X		X		X	
5	Resistencia a la compresión en muretes	X		X		X		X	
6	Variación dimensional y Alabeo	X		X		X		X	

Observaciones: PRESENTA SUFICIENCIA EL PRESENTE INSTRUMENTO PARA
EJECUTAR LA INVESTIGACIÓN SOBRE " APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE
YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS
DEL BLOQUE DE CONCRETO"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable ()
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Alonso Coronado De la Cruz

Especialidad: Ingeniero Civil



Juez
Experto

Colegiatura N° 80756

Ficha de validación según AIKEN

I. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Coronado Zuloeta Omar	Docente Universitario	Propiedades Físicas y mecánicas del bloque de concreto aplicando fibras de yute y agave.	- Irigoien Fustamante Wiliam, - Saenz Nuñez Cesar Octavio
Título de la Investigación: "Aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque de concreto"			

II. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	Acuerdo	Aplicable
2	Acuerdo	Aplicable
3	Acuerdo	Aplicable
4	Acuerdo	Aplicable
5	Acuerdo	Aplicable
6	Acuerdo	Aplicable

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Bloques de Concreto								
1	Compresión en unidades de albañilería	x		x		x		x	
2	Absorción	x		x		x			x
3	Succión	x		x		x		x	
4	Resistencia de pilas	x		x		x		x	
5	Resistencia a la compresión en muretes	x		x		x		x	
6	Variación dimensional y Alabeo	x		x		x		x	

Observaciones:

Presenta suficiencia el presente instrumento para ejecutar la investigación sobre "Aplicación de las fibras de yute para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque de concreto"

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (x)
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: Coronado Zuloeta Omar

Especialidad: Ingeniero Civil


16002184
Juez
Experto
CIP 80756

Colegiatura CIP: 89511

Ficha de validación según AIKEN
IV. Datos generales

Apellidos y nombres del informante	Cargo o Institución donde labora	Nombre del instrumento de evaluación	Autor del Instrumento
Vargas Zavaleta Juan Orlando	Residente Empresa Trebol	Aplicación de las fibras de yute y agave para la mejora de las propiedades mecánicas del bloque de concreto	Irgoin Fustamante Wiliam, Saenz Nuñez Cesar Octavio
Título de la Investigación: APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO			

V. Aspectos de validación de cada ítem

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

ITEMS	ACUERDO O DESACUERDO	MODIFICACIÓN Y OPINIÓN
1	ACUERDO	APLICABLE
2	ACUERDO	APLICABLE
3	ACUERDO	APLICABLE
4	ACUERDO	APLICABLE
5	ACUERDO	APLICABLE
6	ACUERDO	APLICABLE

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

	Dimensiones/Ítems	Claridad		Contexto		Congruencia		Dominio del constructo	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
	Ensayo de Laboratorio-Bloques								
1	Compresión en unidades de albañilería	X		X		X		X	
2	Absorción	X		X		X		X	
3	Succión	X		X		X		X	
4	Resistencia de pilas		X	X		X		X	
5	Resistencia a la compresión en muretes	X		X		X		X	
6	Variación dimensional y Alabeo	X		X		X			X

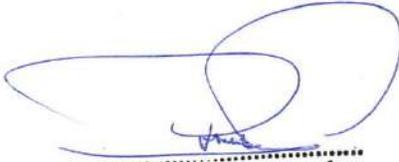
Observaciones: *Ninguna.*

Opinión de aplicabilidad:

- Aplicable (X)
- Aplicable después de corregir ()
- No aplicable ()

Apellidos y nombres del juez validador: *Vargas Zavaleta Juan Orlando*

Especialidad: Ingeniero Civil



Juan O. Vargas Zavaleta
INGENIERO CIVIL
CIP: 89511

Juez
Experto

INSTRUMENTOS DE VALIDACION ESTADISTICA
CON CRITERIO JUECES EXPERTOS Y CRITERIO
MUESTRA PILOTO

VALIDEZ Y CONFIABILIDAD POR 5 JUECES EXPERTOS

“APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO”

CLARIDAD			
“APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO”			
	Bloque de Concreto f_m: 50kg/cm²+ 0.15% FY + 0.30% FA		
	Compresión Bloques	Compresión Prismas	Compresión Muretes
JUEZ 1	1	1	0
JUEZ 2	1	1	1
JUEZ 3	1	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	0	1	1
s	4	5	4
n	5	5	5
c	2	2	2
V de Alken por preg=	0.8	1.00	0.8
V de Alken por preg=	0.86		

CONTEXTO			
“APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO”			
	Bloque de Concreto f_m: 50kg/cm²+ 0.15% FY + 0.30% FA		
	Compresión Bloques	Compresión Prismas	Compresión Muretes
JUEZ 1	1	1	1
JUEZ 2	0	1	1
JUEZ 3	1	1	1
JUEZ 4	1	1	0
JUEZ 5	1	1	1
s	4	5	4
n	5	5	5
c	2	2	2
V de Alken por preg=	0.8	1.00	0.8
V de Alken por preg=	0.86		

CONGRUENCIA			
"APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO"			
Bloque de Concreto f'm: 50kg/cm2+ 0.15% FY + 0.30% FA			
	Compresión Bloques	Compresión Prismas	Compresión Muretes
JUEZ 1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	1
JUEZ 3	0	1	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	1	1	1
s	4	5	4
n	5	5	5
c	2	2	2
V de Aiken por preg=	0.8	1.00	1.0
V de Aiken por preg=	0.93		

DOMINIO DEL CONSTRUCTO			
"APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO"			
Bloque de Concreto f'm: 50kg/cm2+ 0.15% FY + 0.30% FA			
	Compresión Bloques	Compresión Prismas	Compresión Muretes
JUEZ 1	1	1	1
JUEZ 2	1	1	0
JUEZ 3	1	0	1
JUEZ 4	1	1	1
JUEZ 5	0	1	1
s	4	5	4
n	5	5	5
c	2	2	2
V de Aiken por preg=	0.8	0.8	0.8
V de Aiken por preg=	1.0		

V de Aiken del instrumento por jueces expertos

0.87

Edwin F. Querevalú Paiva
 Mag. Edwin F. Querevalú Paiva
 MAGISTER EN GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO
 COESPÉ N° 1111

Análisis de Normalidad de Datos

La investigación usó una prueba estadística con la finalidad de realizar la comparación entre los datos obtenidos en las pruebas realizadas con bloque concreto patrón y las pruebas de bloques de concreto que tiene sustituciones al agregado fino por el aserrín y se evaluó si la diferencia que surge es significativa.

Pruebas de normalidad

Se llevaron a cabo las pruebas de normalidad para los datos obtenidos para cada tipo de propiedades de mecánicas con $f_m : 50 \text{ kg/cm}^2$, la finalidad de la aplicación de estas pruebas de normalidad es conocer el tipo de prueba estadística de diferencia de medias independientes que se aplicará. Puesto que las observaciones de cada indicador no eran mayores a 50, se aplicó la prueba estadística Shapiro-Wilk.

El criterio para validar hipótesis en el caso de la prueba de normalidad es el siguiente:

- Si el P-Valor > 0.05 , acepta H_0 (normalidad en los datos)
- Si el P-Valor < 0.05 , rechace H_0 (no hay normalidad en los datos)

Pruebas de normalidad para los datos obtenidos en el caso de las propiedades mecánicas de bloques de concreto en estado endurecido $f_m: 50 \text{ kg/cm}^2$

se considera el intervalo de confianza al **95%**.

CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO

"APLICACIÓN DE LAS FIBRAS DE YUTE Y AGAVE PARA LA MEJORA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL BLOQUE DE CONCRETO"

Ensayo a la Compresión (Bloque)

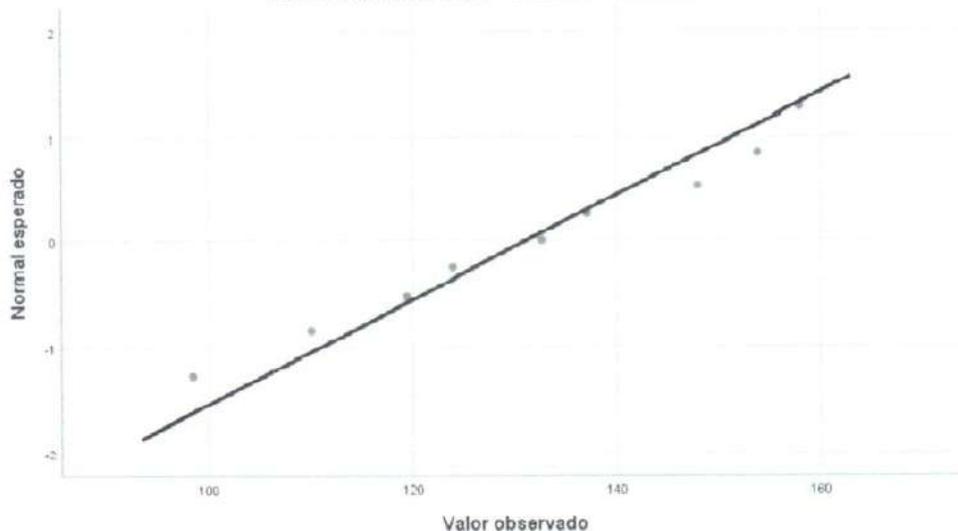
Estadísticos de fiabilidad	
T de Student	N de elementos
95%	10

	Pruebas de normalidad					
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
BLOQUE PATRÓN	,102	9	,200 ^a	,889	9	,194
BP + 0.16% FY + 0.15% FA	,174	9	,200 ^a	,920	9	,393
BP + 0.15% FY + 0.30% FA	,279	9	,200 ^a	,968	9	,873
BP + 0.15% FY + 0.45% FA	,157	9	,200 ^a	,960	9	,890
BP + 0.30% FY + 0.15% FA	,240	9	,144	,840	9	,057
BP + 0.30% FY + 0.30% FA	,260	9	,081	,852	9	,079
BP + 0.30% FY + 0.45% FA	,270	9	,057	,817	9	,032
BP + 0.45% FY + 0.15% FA	,157	9	,200 ^a	,973	9	,917
BP + 0.45% FY + 0.30% FA	,115	9	,200 ^a	,966	9	,862
BP + 0.45% FY + 0.45% FA	,153	9	,200 ^a	,961	9	,810

^a. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Gráfico Q-Q normal de BP + 0.15% FY + 0.30% FA



Prueba T

Prueba de hipótesis para la resistencia a la comprensión en bloques
Adicionando fibra de yute y fibra de agave en la mezcla de bloques de concreto

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv Desviación	Desv Error promedio
Par 1	BLOQUE PATRÓN	105,6733	9	14,60579	4,86860
	BP +0.15% FY + 0.15% FA	112,6833	9	16,79022	5,59674
Par 2	BLOQUE PATRÓN	105,6733	9	14,60579	4,86860
	BP + 0.15% FY + 0.30% FA	131,2522	9	20,16235	6,72745
Par 3	BLOQUE PATRÓN	105,6733	9	14,60579	4,86860
	BP + 0.15% FY + 0.45% FA	108,0956	9	16,48833	6,16276
Par 4	BLOQUE PATRÓN	105,6733	9	14,60579	4,86860
	BP + 0.30% FY + 0.15% FA	122,2011	9	15,62215	5,20738
Par 5	BLOQUE PATRÓN	105,6733	9	14,60579	4,86860
	BP + 0.30% FY + 0.30% FA	119,5533	9	20,61972	6,87324
Par 6	BLOQUE PATRÓN	105,6733	9	14,60579	4,86860
	BP + 0.30% FY + 0.45% FA	118,0378	9	24,19984	8,06661
Par 7	BLOQUE PATRÓN	105,6733	9	14,60579	4,86860
	BP + 0.45% FY + 0.15% FA	120,3122	9	22,72939	7,57646
Par 8	BLOQUE PATRÓN	105,6733	9	14,60579	4,86860
	BP + 0.45% FY + 0.30% FA	109,2211	9	15,91989	5,30663
Par 9	BLOQUE PATRÓN	105,6733	9	14,60579	4,86860
	BP + 0.45% FY + 0.45% FA	113,9633	9	17,08032	5,69344

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	BLOQUE PATRÓN & BP +0.15% FY + 0.15% FA	9	,844	,004
Par 2	BLOQUE PATRÓN & BP + 0.15% FY + 0.30% FA	9	,646	,000
Par 3	BLOQUE PATRÓN & BP + 0.15% FY + 0.45% FA	9	,507	,000
Par 4	BLOQUE PATRÓN & BP + 0.30% FY + 0.15% FA	9	,990	,000
Par 5	BLOQUE PATRÓN & BP + 0.30% FY + 0.30% FA	9	,910	,001
Par 6	BLOQUE PATRÓN & BP + 0.30% FY + 0.45% FA	9	,853	,003
Par 7	BLOQUE PATRÓN & BP + 0.45% FY + 0.15% FA	9	,436	,001
Par 8	BLOQUE PATRÓN & BP + 0.45% FY + 0.30% FA	9	,688	,000
Par 9	BLOQUE PATRÓN & BP + 0.45% FY + 0.45% FA	9	,620	,000

Prueba de muestras emparejadas

Diferencias emparejadas

95% de intervalo de confianza de

la diferencia

		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	Inferior	Superior	t	gl	Sig. (bilateral)
Par 1	BLOQUE PATRÓN - EP + 0.15% FY + 0.15% FA	7,01000	9,01872	3,00624	-13,94240	-,07760	2,332	8	,000
Par 2	BLOQUE PATRÓN - EP + 0.15% FY + 0.30% FA	25,57889	15,48062	5,16021	-37,47835	-13,67943	4,957	8	,001
Par 3	BLOQUE PATRÓN - EP + 0.15% FY + 0.45% FA	2,42222	16,77874	5,59291	-15,31950	10,47506	,433	8	,000
Par 4	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.30% FY + 0.15% FA	16,52778	2,39696	,79899	-18,37024	-14,68531	2,686	8	,000
Par 5	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.30% FY + 0.30% FA	13,88000	9,50762	3,16921	-21,15821	-6,57179	4,380	8	,002
Par 6	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.30% FY + 0.45% FA	12,36444	13,98696	4,66232	-23,11577	-1,61312	2,852	8	,000
Par 7	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.45% FY + 0.15% FA	14,63889	20,98780	6,99593	-30,77154	1,49376	2,092	8	,000
Par 8	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.45% FY + 0.30% FA	3,54778	12,11173	4,03724	-12,85768	5,76212	1,879	8	,000
Par 9	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.45% FY + 0.45% FA	8,29000	13,99133	4,66373	-19,04469	2,46469	1,773	8	,000

En la tabla se observa que en la prueba de hipótesis comparativa para diferencias de medias del bloque de concreto patrón con adición de la fibra de yute y agave para resistencia a la compresión significativa ($p < 0.05$) y el óptimo está dada al **BP + 0.15% FY + 0.30% FA %** ($t = 4,957$) demostrado con una **confiabilidad del 95%**.

ANOVA

		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Inter sujetos		20960,495	8	2620,052		
Intra sujetos	Entre elementos	4829,231	9	536,581	5,132	,000
	Residuo	7527,891	72	104,554		
	Total	12357,122	81	152,557		
Total		33317,617	89	374,355		

Media global = 116,0993


Mag. Edwin F. Querevalú Paiva
 MAGISTER EN GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO
 COESPE N° 1111

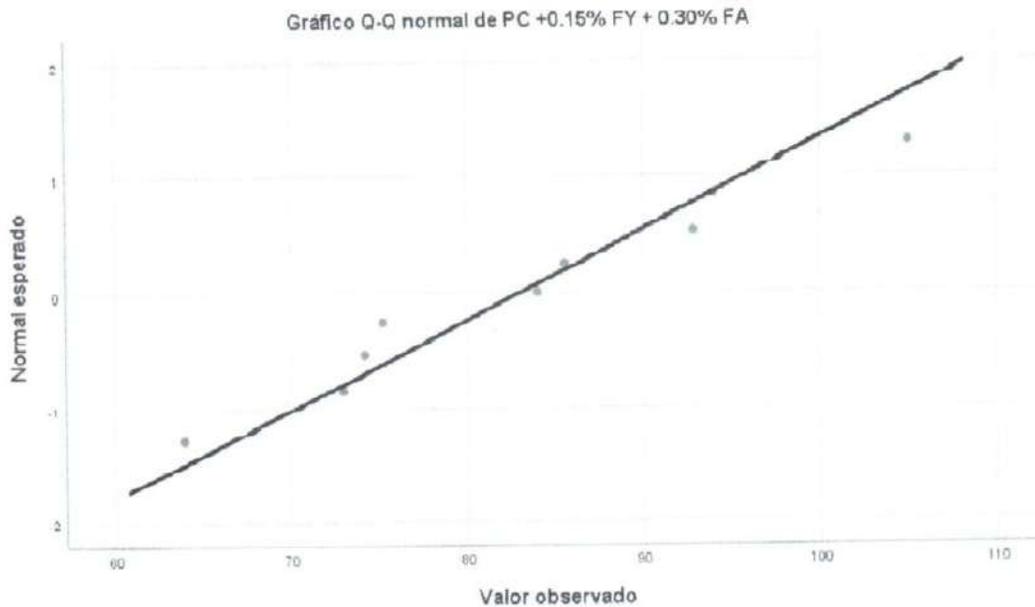
Ensayo a la Compresión (Prisma)

Estadísticos de fiabilidad	
T de Student	N de elementos
95%	5

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRISMA DE CONCRETO	,142	9	,200 [*]	,960	9	,794
PC +0.15% FY + 0.15% FA	,136	9	,200 [*]	,980	9	,965
PC +0.15% FY + 0.30% FA	,174	9	,200 [*]	,990	9	,896
PC +0.15% FY + 0.45% FA	,137	9	,200 [*]	,957	9	,769
PC + 0.30% FY + 0.15% FA	,133	9	,200 [*]	,976	9	,996
PC + 0.30% FY + 0.30% FA	,165	9	,200 [*]	,917	9	,367
PC + 0.30% FY + 0.45% FA	,151	9	,200 [*]	,958	9	,782
PC + 0.45% FY + 0.15% FA	,151	9	,200 [*]	,949	9	,681
PC + 0.45% FY + 0.30% FA	,167	9	,200 [*]	,974	9	,930
PC + 0.45% FY + 0.45% FA	,145	9	,200 [*]	,959	9	,783

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors



Prueba T

Prueba de hipótesis para la resistencia a la comprensión en prismas
Adicionando fibra de yute y fibra de agave en la mezcla de bloques de concreto

Estadísticas de muestras emparejadas

		Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Par 1	PRISMA DE CONCRETO	77,3422	9	14,25603	4,75201
	PC +0.15% FY + 0.15% FA	73,5456	9	13,51230	4,50410
Par 2	PRISMA DE CONCRETO	77,3422	9	14,25603	4,75201
	PC +0.15% FY + 0.30% FA	83,0678	9	12,81618	4,27206
Par 3	PRISMA DE CONCRETO	77,3422	9	14,25603	4,75201
	PC +0.15% FY + 0.45% FA	63,0400	9	15,69897	5,23299
Par 4	PRISMA DE CONCRETO	77,3422	9	14,25603	4,75201
	PC + 0.30% FY + 0.15% FA	77,7089	9	12,60587	4,20196
Par 5	PRISMA DE CONCRETO	77,3422	9	14,25603	4,75201
	PC + 0.30% FY + 0.30% FA	73,6456	9	9,15979	3,05326
Par 6	PRISMA DE CONCRETO	77,3422	9	14,25603	4,75201
	PC + 0.30% FY + 0.45% FA	71,6378	9	11,12300	3,70767
Par 7	PRISMA DE CONCRETO	77,3422	9	14,25603	4,75201
	PC + 0.45% FY + 0.15% FA	81,2578	9	12,08561	4,02854
Par 8	PRISMA DE CONCRETO	77,3422	9	14,25603	4,75201
	PC + 0.45% FY + 0.30% FA	63,5211	9	11,32733	3,77578
Par 9	PRISMA DE CONCRETO	77,3422	9	14,25603	4,75201
	PC + 0.45% FY + 0.45% FA	74,3800	9	13,88527	4,62842

Correlaciones de muestras emparejadas

		N	Correlación	Sig.
Par 1	PRISMA DE CONCRETO & PC +0.15% FY + 0.15% FA	9	,551	,000
Par 2	PRISMA DE CONCRETO & PC +0.15% FY + 0.30% FA	9	,207	,003
Par 3	PRISMA DE CONCRETO & PC +0.15% FY + 0.45% FA	9	,450	,000
Par 4	PRISMA DE CONCRETO & PC + 0.30% FY + 0.15% FA	9	,319	,003
Par 5	PRISMA DE CONCRETO & PC + 0.30% FY + 0.30% FA	9	,586	,000
Par 6	PRISMA DE CONCRETO & PC + 0.30% FY + 0.45% FA	9	,100	,000
Par 7	PRISMA DE CONCRETO & PC + 0.45% FY + 0.15% FA	9	,160	,000
Par 8	PRISMA DE CONCRETO & PC + 0.45% FY + 0.30% FA	9	,108	,002
Par 9	PRISMA DE CONCRETO & PC + 0.45% FY + 0.45% FA	9	,438	,000

Prueba de muestras emparejadas

Diferencias emparejadas

95% de intervalo de confianza de

		Media	Desv.	Desv. Error	la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
			Desviación	promedio	Inferior	Superior			
Par 1	BLOQUE PATRÓN - EP + 0.15% FY + 0.15% FA	7,01000	9,01872	3,00624	-13,94240	-,07760	2,332	8	,000
Par 2	BLOQUE PATRÓN - EP + 0.15% FY + 0.30% FA	25,57889	15,48062	5,16021	-37,47835	-13,67943	4,957	8	,001
Par 3	BLOQUE PATRÓN - EP + 0.15% FY + 0.45% FA	2,42222	16,77874	5,59291	-15,31950	10,47506	,433	8	,000
Par 4	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.30% FY + 0.15% FA	16,52778	2,39696	,79899	-18,37024	-14,68531	2,686	8	,000
Par 5	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.30% FY + 0.30% FA	13,88000	9,50762	3,16921	-21,18821	-6,57179	4,380	8	,002
Par 6	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.30% FY + 0.45% FA	12,36444	13,98696	4,66232	-23,11577	-1,61312	2,652	8	,000
Par 7	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.45% FY + 0.15% FA	14,63889	20,98780	6,99593	-30,77154	1,49376	2,092	8	,000
Par 8	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.45% FY + 0.30% FA	3,54778	12,11173	4,03724	-12,85768	5,76212	1,879	8	,000
Par 9	BLOQUE PATRÓN - BP + 0.45% FY + 0.45% FA	8,29000	13,99133	4,66378	-19,04469	2,46469	1,773	8	,000

En la tabla se observa que en la prueba de hipótesis comparativa para diferencias de medias del bloque de concreto patrón con adición de la fibra de yute y agave para resistencia a la compresión significativa ($p < 0.05$) y el óptimo está dada al **BP + 0.15% FY + 0.30% FA %** ($t = 4,957$) demostrado con una **confiabilidad del 95%**.

ANOVA

		Suma de		Media		
		cuadrados	gl	cuadrática	F	Sig.
Inter sujetos		20960,495	8	2620,062		
Intra sujetos	Entre elementos	4829,231	9	536,581	5,132	,000
	Residuo	7527,891	72	104,554		
	Total	12357,122	81	152,557		
Total		33317,617	89	374,355		

Media global = 116.0993


Mag. Edwin F. Querevahi Paiva
 MAGISTER EN GESTION DEL TALENTO HUMANO
 CCOESPE N° 1111

Partida	ELABORACION DE BLOQUE PATRÓN + 0.30% FIBRAS DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE					
Rendimiento	50.00	UNID/DÍA	Costo unitario directo por: Unid			3.71
	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL	hh	1.00	0.1600	18.95	1.90
						1.90
	Materiales					
	ARENA	m3		0.0046	50.00	0.23
	CONFITILLO	m3		0.0050	55.00	0.27
	CEMENTO	bls		0.0380	32.50	1.24
	AGUA	lt		0.001	0.60	0.001
	FIBRA DE YUTE	kg		0.006	2.00	0.01
	FIBRA DE AGAVE	kg		0.003	2.50	0.01
						1.76
	EQUIPOS					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.030	1.90	0.06
						0.06

Partida	ELABORACION DE BLOQUE PATRÓN + 0.30% FIBRAS DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE					
Rendimiento	50.00	UNID/DÍA	Costo unitario directo por: Unid			3.72
	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL	hh	1.00	0.1600	18.95	1.90
						1.90
	Materiales					
	ARENA	m3		0.0046	50.00	0.23
	CONFITILLO	m3		0.0050	55.00	0.27
	CEMENTO	bls		0.0380	32.50	1.24
	AGUA	lt		0.001	0.60	0.001
	FIBRA DE YUTE	kg		0.006	2.00	0.01
	FIBRA DE AGAVE	kg		0.006	2.50	0.01
						1.77
	EQUIPOS					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.030	1.90	0.06
						0.06

Partida **ELABORACION DE BLOQUE PATRÓN + 0.30% FIBRAS DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE**

Rendimiento	50.00	UNID/DÍA	Costo unitario directo por: Unid			3.73
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
OFICIAL	hh	1.00	0.1600	18.95	1.90	
					1.90	
Materiales						
ARENA	m3		0.0046	50.00	0.23	
CONFITILLO	m3		0.0050	55.00	0.27	
CEMENTO	bls		0.0380	32.50	1.24	
AGUA	lt		0.001	0.60	0.001	
FIBRA DE YUTE	kg		0.006	2.00	0.01	
FIBRA DE AGAVE	kg		0.009	2.50	0.02	
					1.77	
EQUIPOS						
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.030	1.90	0.06	
					0.06	

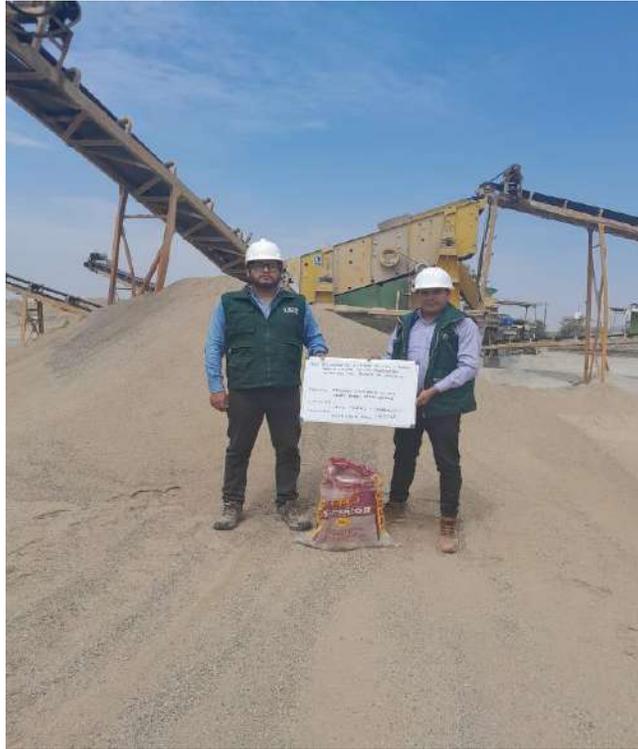
Partida	ELABORACION DE BLOQUE PATRÓN + 0.45% FIBRAS DE YUTE + 0.15% FIBRA DE AGAVE					
Rendimiento	50.00	UNID/DÍA	Costo unitario directo por: Unid			3.72
Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
OFICIAL	hh	1.00	0.1600	18.95	1.90	
					1.90	
Materiales						
ARENA	m3		0.0046	50.00	0.23	
CONFITILLO	m3		0.0050	55.00	0.27	
CEMENTO	bls		0.0380	32.50	1.24	
AGUA	lt		0.001	0.60	0.001	
FIBRA DE YUTE	kg		0.009	2.00	0.02	
FIBRA DE AGAVE	kg		0.003	2.50	0.01	
					1.77	
EQUIPOS						
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.030	1.90	0.06	
					0.06	

Partida	ELABORACION DE BLOQUE PATRÓN + 0.45% FIBRAS DE YUTE + 0.30% FIBRA DE AGAVE					
Rendimiento	50.00	UNID/DÍA	Costo unitario directo por: Unid			3.73
	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL	hh	1.00	0.1600	18.95	1.90
						1.90
	Materiales					
	ARENA	m3		0.0046	50.00	0.23
	CONFITILLO	m3		0.0050	55.00	0.27
	CEMENTO	bls		0.0380	32.50	1.24
	AGUA	lt		0.001	0.60	0.001
	FIBRA DE YUTE	kg		0.009	2.00	0.02
	FIBRA DE AGAVE	kg		0.006	2.50	0.01
						1.77
	EQUIPOS					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.030	1.90	0.06
						0.06

Partida	ELABORACION DE BLOQUE PATRÓN + 0.45% FIBRAS DE YUTE + 0.45% FIBRA DE AGAVE					
Rendimiento	50.00	UNID/DÍA	Costo unitario directo por: Unid			3.73
	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
	OFICIAL	hh	1.00	0.1600	18.95	1.90
						1.90
	Materiales					
	ARENA	m3		0.0046	50.00	0.23
	CONFITILLO	m3		0.0050	55.00	0.27
	CEMENTO	bls		0.0380	32.50	1.24
	AGUA	lt		0.001	0.60	0.001
	FIBRA DE YUTE	kg		0.009	2.00	0.02
	FIBRA DE AGAVE	kg		0.009	2.50	0.02
						1.78
	EQUIPOS					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.030	1.90	0.06
						0.06

En la tablas realizadas se puede ver los precios de frabriacion de bloques de concreto tipo P patròn y adicionando 0.15%, 0.30% y 0.45% fibras de yute y agave. El costo por cada unidad de bloque patròn es de S/. 3.69 soles y el costo de bloque con el porcentaje **òptimo** es de S/. 3.71 soles con adiciòn de 0.15% fibra de yute y 0.30% fibra de agave y el costo mayor adicionando 0.45 fibra de yute y 0.45%fibra de agave cuesta S/.3.73 soles la unidad.

ANEXO 15: PANEL FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Visita a la cantera Tres Tomas (Arena)



Fotografía 2. Visita a la cantera Tres Tomas (Confitillo)



Fotografía 3. Entrada de la cantera Tres Tomas



Fotografía 4. Entrada de la cantera Pátapo – La Victoria



Fotografía 5. Cantera Pátapo – La Victoria (Arena)



Fotografía 6. Cantera Pátapo – La Victoria (Confitillo)



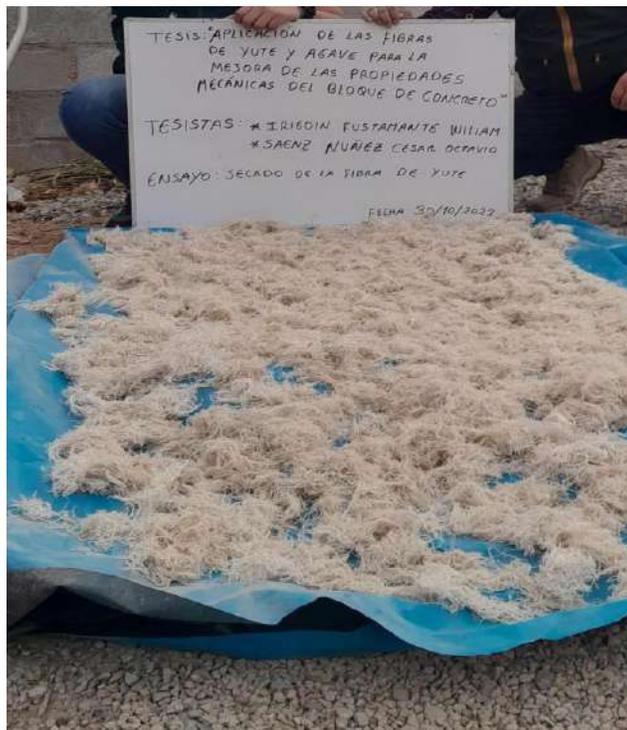
Fotografía 7. Cantera Pacherrez (Arena)



Fotografía 8. Cantera Pacherrez (Confitillo)



Fotografía 9. Corte de la fibra de yute para posterior tratado



Fotografía 10. Secado de las fibras de yute



Fotografía 11. Hebras de la fibra de agave



Fotografía 12. Tratamiento de fibra de agave posterior al tratamiento



Fotografía 15. Peso específico suelto de la fibra de yute



Fotografía 16. Elaboración de bloques de concreto - patrón



Fotografía 17. Curados de bloques de concreto



Fotografía 18. Movilización de los bloques curados.



Fotografía 19. Cortado de bloques para su posterior uso en muretes.



Fotografía 20. Ensayo de compresión diagonal de muretes



Fotografía 21. Ensayo de compresión de pilas



Fotografía 22. Ensayo de compresión diagonal de muretes a los 14 días



Fotografía 23. Ensayo de compresión diagonal de muretes a los 28 días