



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

Análisis de las propiedades físicas y mecánicas en bloques de  
concreto incorporando fibras de maguey – Lima 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero Civil

**AUTOR:**

Palomino Chuquispuma, Erick Ronaldiño (orcid.org/0000-0001-9828-1354)

**ASESORA:**

Dra. Arriola Moscoso, Cecilia (orcid.org/0000-0003-2497-294)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Diseño Sísmico y Estructural

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA**

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

**LIMA -PERÚ  
2022**

## **Dedicatoria**

Este proyecto de investigación está dedicado a Dios quien me ha protegido y guiado durante los años de estudios que tuve.

A mis padres, por su ayuda y apoyo incondicional y a mis hermanos por los buenos consejos y valores que yo supe escuchar.

Palomino Chuquispuma Erick  
Ronaldiño

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por su guía espiritual y la fe que tuve en él, y a mis padres quienes siempre han estado apoyándome en todos los momentos en esta vida.  
Palomino Chuquispuma Erick  
Ronaldiño

## Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de Contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	12
3.2 Variables y operacionalización.....	13
3.3 Población, muestra y muestreo.....	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	15
3.5 Procedimientos.....	17
3.6 Método de análisis de datos.....	18
3.7 Aspectos éticos.....	18
IV. RESULTADOS.....	19
4.1 Descripción de la zona de estudio.....	19
4.2 Procedimientos para la obtención de la fibra de maguey.....	20
4.3 Contrastación de hipótesis.....	30
V. DISCUSION.....	32
VI. CONCLUSIONES.....	33
VII. RECOMENDACIONES.....	34
REFERENCIAS.....	35
ANEXOS	

## Índice de tablas

<b>Tabla 1.</b>	Descripción de la muestra. ....	13
<b>Tabla 2.</b>	Ensayo de trabajabilidad del concreto con diseño $f'c= 175\text{kg/cm}^2$ ....	13
<b>Tabla 3.</b>	Elaboración de bloques de concreto para ensayo a la absorción (7 días, 14 días y 28 días) .....	14
<b>Tabla 4.</b>	Ensayo de resistencia a la compresión por unidad $f'c=175\text{kg/cm}^2$ . ....	14
<b>Tabla 5.</b>	Ensayo de resistencia a la compresión por murete (corte diagonal) $f'c=175\text{kg/cm}^2$ . ....	14
<b>Tabla 6.</b>	Técnica e instrumento de recolección de datos .....	16
<b>Tabla 7.</b>	Escala de coeficiente Kappa. ....	16
<b>Tabla 8.</b>	Ensayo densidad.....	23
<b>Tabla 9.</b>	Ensayo de trabajabilidad. ....	24
<b>Tabla 10.</b>	Resultados de absorción. ....	25
<b>Tabla 11.</b>	Resistencia a la compresión (unidad). ....	27
<b>Tabla 12.</b>	Resultados de resistencia a la compresión a los 28 días de edad. ....	29

## Índice de figuras

Figura 1. Procedimientos. ....	17
Figura 2. Ubicación política .....	19
Figura 3. Ubicación del proyecto, departamento de Lima, provincia de Cañete. .....	19
Figura 4. Ubicación de la obtencion fibra de maguey. ....	20
Figura 5. Identificacion de la planta de maguey.....	21
Figura 6. Planta de maguey .....	21
Figura 7. Ensayo de control de calida (agregado grueso). ....	21
Figura 8. Ensayo de conctrol de calidad (agregado arena gruesa).....	22
Figura 9. Diseño de mezcla.....	22
Figura 10. Ensayo de densidad, peso de la fibra de maguey, mediante el uso de la balanza y el recipiente cilindrico. ....	23
Figura 11. Recipiente volumetrico metalico con un volumen de 0.00277 cm <sup>3</sup> y con un peso de 3.65 kg.....	23
Figura 12. Toma de temperatura en el concreto con incorporacion de fibra de maguey al 0.7%. ....	24
Figura 13. Ensayo de slump (cono de Abrams) con la incorporacion de fibra de maguey al 0.7%. ....	24
Figura 14. Ensayo de la trabajabilidad. ....	25
Figura 15. Ensayo de absorcion, toma de datos (peso) del bloque de concreto en estado seco a los 7 dias de edad. ....	25
Figura 16. Ensayo de absorcion, toma de datos (peso) sumergido en agua bloque de concreto a los 7 dias de edad.....	25
Figura 17. Resultados de absorcion. ....	26
Figura 18. Ensayo de resistencia a la compresion por unidad con la maquina de ensayo uniaxial (bloque de concreto patron). ....	27
Figura 19. Rotura de bloque de concreto patron a los 7 dias de edad.....	27
Figura 20. Ensayo de resistencia a la compresion (unidad) a los 7,14 y 28 dias de edad).....	28
Figura 21. Control de cargas digital según la prensa hidraulica.....	28
Figura 22. Ensayo de resistencia a la compresion (murete ) a los 28 dias de edad. .....	28
Figura 23. Ensayo de resistencia a la compresion (murete) a los 28 dias de edad. .....	29

## **Resumen**

En la actualidad en Lima unos de los problemas son los movimientos sísmicos, la inestabilidad climática y los residuos inorgánicos que contaminan el ambiente por tal motivo se realiza la elaboración de bloques de concreto mediante la incorporación de fibra de maguey para dar solución a los problemas. El objetivo de este estudio es Analizar las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto incorporando fibras de maguey. Se lleva a cabo una metodología que inicio desde el diseño del concreto y la obtención de materiales, para luego realizar los respectivos análisis en laboratorio. Para la investigación se obtiene una cantidad de 144 bloques de concreto para el análisis de las propiedades físicas y mecánicas, la investigación es de tipo aplicada, con un nivel de tipo correlacional y un enfoque cuantitativo. La investigación está vinculada al estudio de las propiedades físicas y mecánicas en bloques de concreto incorporando fibra de maguey a porcentajes de 0.7%, 1.4% y 2.1%. Los resultados indica que las propiedades físicas varían notablemente y las propiedades mecánicas mejoran notablemente en los porcentajes mencionados de fibra de maguey.

**Palabras Clave:** Bloques de concreto, fibra de maguey, físicas, mecánicas.

### **Abstract**

Currently in Lima some of the problems are seismic movements, climatic instability and inorganic waste that contaminate the environment for this reason the production of concrete blocks is carried out by incorporating maguey fiber to solve the problems. The objective of this study is to analyze the physical and mechanical properties of concrete blocks incorporating maguey fibers. A methodology is carried out that starts from the design of the concrete and the obtaining of materials, to later carry out the respective analyzes in the laboratory. For the investigation, a quantity of 144 concrete blocks is obtained for the analysis of the physical and mechanical properties, the investigation is of an applied type, with a correlational type level and a quantitative approach. The research is linked to the study of the physical and mechanical properties of concrete blocks incorporating maguey fiber at percentages of 0.7%, 1.4% and 2.1%. The results indicate that the physical properties vary remarkably and the mechanical properties improve remarkably in the mentioned percentages of maguey fiber.

**Keywords:** Concrete blocks, maguey fiber, physical, mechanical.

## I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito internacional, en los últimos años en el mundo la población se ve afectado por los desastres naturales como es el sismo de gran magnitud, según los registros de sismología en Haití en ese entonces se consignó la falla de (Enriquillo Plantain Garden) que ha ocasionado un sismo de gran magnitud en un periodo escala de Richter de (7.0 Mw). El lugar del terremoto ha ocurrido a 25 km de la capital haitiana. Por lo tanto al realizar la comparación con aquellos sismos ocurridos en otros lugares y en comparación con la de Chile en febrero del año 2010 (8.8 Mw) y en Japón en marzo del 2011 (9.0 Mw) se han registrado daños desastrosos en relación a las pérdidas de vidas humanas, mediante el informe mostrado por Eduardo Fierro y Cinthia Perry titulado "preliminary reconnaissance report – 12 January 2010 Haití earthquake" concluye que debido a la pobreza las construcciones en Haití son de baja calidad, por la cual no existe construcciones de ingeniería sismorresistente ni la presencia de políticas de construcciones.

En el ámbito nacional actualmente la ingeniería en estructuras tiene gran importancia, ya que se presentan diversos fenómenos naturales casi diariamente, es por ello que se ve muchos daños en las estructuras. Sin embargo, la existencia de aquellos ladrillos artesanales tradicionales es muy común en aquellas regiones del país. Los bloques de concreto es uno de los elementos que conforman la estructura, es premoldeado y diseñado para la construcción en albañilería confinada y albañilería armada, que posteriormente es construido por la población.

En la actual investigación se realizó la elaboración de bloques de concreto incorporando fibras de maguey que por consiguiente con esta fibra se busca en incrementar la resistencia de compresión en los bloques del concreto, en lo general se comparó con otros bloques que no cuentan con la incorporación de ningún tipo de fibras este lo usamos como una resistencia patrón. La fibra de maguey se obtiene realizando diversos tratamientos desde su extracción natural hasta obtener la fibra.

En esta investigación se ha planteado como el problema general y los problemas específicos. Lo cual el problema general de esta investigación es ¿Cuáles son las propiedades físicas y mecánicas del bloque de concreto incorporando fibra de

maguey - Lima 2022? Y los problemas específicos de la investigación son los siguientes: ¿Cuánto influye la incorporación de fibra de maguey en las propiedades físicas en los bloques de concreto- Lima 2022? ¿Cuánto influye la incorporación de fibra de maguey en las propiedades mecánicas en los bloques de concreto- Lima 2022?

En el contexto de la justificación, para este estudio se consideró la justificación teórica, la investigación promueve a dar el buen uso de aquellos materiales naturales que por ello brinda a que la propiedades físicas y mecánicas mejoren en los bloques de concreto, además ayude como una de las alternativas de solución sostenible en la utilización de estas fibras para mejorar la consistencia en los bloques de concreto. La justificación práctica, conforman una parte de la estructura en la construcción, por ello es muy importante el desarrollo de nuestro país, se realiza construcciones de albañilería armada y confinada.

La justificación por conveniencia, es de gran importancia la utilización de materiales resistentes que contengan mayor vida útil a las obras, por tal motivo la investigación consiste en la incorporación de la fibra de maguey para optimizar las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto. Y por último la justificación metodológica, la investigación se fundamenta en el método experimental cuasi experimental, es por ello que la observación permite verificar las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto incorporando fibras de maguey siendo un material alternativo aplicado en las obras de construcción, por lo tanto, la evaluación se realiza mediante los ensayos que se prevé en laboratorios.

Así mismo se consideró en este proyecto el Objetivo general, Analizar las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto incorporando fibras de maguey - Lima 2022. Mediante ese aspecto se consideró los objetivos específicos: Determinar las propiedades físicas en bloques de concreto al incorporar fibra de maguey- Lima 2022. Determinar las propiedades mecánicas en bloques de concreto al incorporar fibra de maguey- Lima 2022.

A continuación, se asumió como Hipótesis general: Las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto mejoran notablemente cuando se incorpora fibras de maguey - Lima 2022 Y como las Hipótesis específicas: Las propiedades

físicas en los bloques de concreto varían notablemente cuando se incorpora fibra de maguey- Lima 2022, Las propiedades mecánicas en los bloques de concreto mejoran notablemente cuando se incorpora fibra de maguey- Lima 2022.

## II. MARCO TEÓRICO

Anglade y Benavente, (2020). Su objetivo fue Medir la expansión de sonidos aéreos y la variantes de temperaturas en diferentes lugares de ambientes con aspecto de ruido y cambios de temperatura en la ciudad de Lima mediante el uso de bloques de concreto adicionando desecho textil y a su vez realizar la evaluación de la resistencia a la compresión en unidades de albañilería adicionando desecho textil y así ayudar al reciclaje de residuos de telas artificiales en la ciudad de Lima, fue un estudio Hipotética Deductiva con dosificaciones de desecho textil al 3%, 6%, 9%, 12% y 15%, incorporando al bloque de concreto.

De la cruz y Guerrero, (2019). su objetivo fue determinar de qué manera influye la adición de fibra de coco en bloques de concreto para mejorar la resistencia a la compresión, además su estudio fue de tipo experimental con dosificaciones de fibra de coco de, tuvo como resultado que al incorporar 0.15% de fibra de coco hay un incremento de un 9% a los 28 días de edad, como conclusión se podría decir que las propiedades físicas y mecánicas que ha determinado en la fibra de coco es de una longitud de 2.5 cm.

Infante y otros, (2019). Su objetivo fue, analizar las consecuencias técnicas en la resistencia a la compresión, flexión y penetración de cloruros además realizar el análisis económico de la nueva solución. Luego a ello realizo la descripción de diferentes métodos experimentales analizando el comportamiento técnico de los bloques entre ellos se describen los alcances que se utiliza haciendo un análisis para los costos asociados a la elaboración de los elementos. Sus resultados fueron, los aspectos técnicos se realiza la discusión de los valores obtenidos para la densidad, flexión, compresión, absorción de agua y penetración de cloruro. Y su conclusión fue, el plástico realiza un impacto significativamente es por ello que aporta a la reducción del recurso natural.

Alvares y otros, (2018). Tuvo como objetivo realizar la comparación de la fábrica de bloques de hormigón utilizando áridos naturales y reciclado, como herramienta pretende utilizar el análisis de ciclo de vida y costo y determinar los posibles impactos ambientales, económico y social agrupado en este proceso. Los escombros se obtienen de la misma entidad que provienen de residuos de la

producción de elementos la otra parte se obtiene de los patios de venta de materiales de los cuales esperan que llegue a acumular un aproximado de 3 m<sup>3</sup>. Como resultado mostro que el bloque con AN realiza cambios de afectación al suelo, a la respiración del ecosistema y los combustibles fósiles en cambio con el bloque AR los más afectados son la respiración inorgánica, cambio climático y acidificaciones es por ello que el proceso de elaboración de los bloques empleando áridos la dosificación del cemento se tiene que aumentar. Como conclusión se estima que la producción de bloques de hormigón con el uso de áridos reciclados permite evaluar la sustitución de áridos naturales.

Mendoza y otros, (2021). Su artículo tuvo como objetivo efectuar el estudio de la resistencia a la compresión y peso unitario del concreto por ello se ha clasificado en considerar cuatro posibles relaciones de mezcla con la adición de plástico al 25 y 50 % del agregado grueso. Para realizar el estudio se seleccionaron materiales luego para realizar la mezcla se seleccionaron con base al volumen cemento agregado finos y gruesos como los pétreos triturado y plástico reciclado en los siguientes conjuntos 1/1/1; 1/1,25/2,5; 1/1,5/3 y 1/2/4. Como resultado se observó que después de los 30 días la resistencia a la compresión y el peso unitario se redujo a medida que aumentaba el % de plástico en las cuatro posibles mezclas. La conclusión obtenida brinda a contribuir a reducir la contaminación por plásticos.

Sanches y otros, (2020). Su objetivo fue, estudiar el problema en los bloques de concreto la patología como las fisuras en la construcción en albañilería armada. Se estudio las propiedades físicas y mecánicas como la resistencia a la compresión la absorción, la carbonatación y la flexión con la incorporación de diferentes % de NPB. Se realizaron la elaboración de los bloques de concreto en las instalaciones concreteras famacon con dimensiones de 39x14x19 cm, a los 28 días se ensayaron a compresión, absorción y a carbonatación según las normas indicadas. En los resultados obtenidos muestra un crecimiento por alcanzar un valor Max y una baja de resistencia por la cual es el resultado similar al estudio. Como conclusión para garantizar una durabilidad a la vivienda de albañilería armada en la atmosfera marina las fisuras en los bloques de concreto se minimizan con la incorporación de NPB.

Cataño y otros, (2021). Su objetivo fue, un proceso de un marco fundamental para la revisión de literatura para el aprovechamiento máximo efectivo de la cascarilla de arroz como un material de fuente primaria para luego implementar como producto a la construcción. Los artículos fueron obtenidos mediante la metodología del método descriptivo en tal sentido este método involucra la compilación y la presentación sistemática de los datos y así tener una apreciación clara del documento. Como resultado se han evaluado 33 artículos de los cuales se analizó la tendencia entre ellos porcentajes de adición y resistencia a la compresión, densidad, tracción y flexión mediante la cantidad de los países investigados de acuerdo al tema. Se indago la importancia y el alcance experimentado de una mezcla con CCA o cenizas de cascarilla de arroz por lo tanto la sustitución en la mezcla con un % de CCA la resistencia aumenta a cabo se incremente el tiempo del curado.

Roldan y otros, (2018). Su objetivo fue aplicar nuevos productos de conglomeración de tipo Cemento portland/puzolana que reflejen la reactividad puzolánica detectada en estudios previos realizados en la región de Antofagasta es por esta razón que se ha llegado a producir unidades de bloque microvibrado con las combinaciones siguientes de conglomerante Cemento/ Ceniza Volante = 60/40, Cemento/Ceniza Volcánica 70/30, Cemento/Polvo del Desierto = 80/20 y también 100% de Cemento en el conglomerante. Como resultado muestra las diversas combinaciones conglomerantes que se ha empleado y los resultados de la resistencia a la compresión en bloques referidos área neta y área bruta no presenta variaciones cabe indicar que las mezclas y la fabricación de los bloques han sido homogéneas.

Lara y otros, (2020). Su objetivo fue, analizar la incorporación de caucho granulado que proviene del neumático en desuso, sustituir al agregado fino en la fabricación de bloques huecos de concreto, incorporando hasta un 20% de caucho no presenta variaciones en la realización de los ensayos. Sin embargo, el módulo de rigidez disminuye al incluir mayor caucho granulado. Para este ensayo se realizó 3 tipos de mezclas de concreto con tamaños de partícula de caucho retenido en los tamices. La proporción del material tubo como relación a las siguientes dosificaciones 1:7:7 (cemento, árido fino, árido grueso en volumen, los porcentajes de caucho se le adiciono de la siguiente manera 10%,15% y 20% sustituyendo por

árido fino. Para el bloque de concreto convencional de tipo B puesta a ensayo a la compresión fue de 5.84 Mpa, con la incorporación de partículas de caucho de 10,15 y 20 por ciento el resultado fue de 5.17, 5.06 y 3.71 Mpa por lo cual el bloque de concreto incorporado con 20% de partículas de caucho fue lo ideal por que cumple con la resistencia mínima a la compresión de la norma NTE INEN 3066 obtenida en esta investigación.

Lima y otros, (2019). Su objetivo es realizar el análisis de propiedades físicas y mecánicas de los bloques prensas de hormigón sin adición de función estructural con implementación de PET reciclado en reemplazo de árido fino. Por tal motivo esta aplicación pretende a ser incorporado el material que sustente a la construcción. como la metodología se presenta las características de los materiales que se utiliza en el proceso de dosificación y la producción y los ensayos de caracterización de los bloques. El reciclado de PET posee menos calor que el hormigón, por lo que, al adicionar más PET en la mezcla, el bloque se vuelve menos conductor, al adicionar excesivo PET hay un aumento de porosidad en la mezcla, por lo que mayor es la porosidad tendrá una menor conductividad eléctrica. Se puede concluir que el reciclaje de PET en Brasil es de 51% su principal destino las botellas de plástico cuenta con proceso de reciclaje de PET que estos procesos requieran procesos químicos que generen pasivos.

Melo y otros, (2021), su objetivo fue, realizar una alternativa para reciclar los residuos de construcción en ello se encuentra el árido fino reciclado que es procedente de RCC se puede usar como un componente alternativo en el reemplazo de la arena artificial mezcladas con cemento que es destinado a la fabricación de bloques de hormigón, el objetivo es analizar la factibilidad técnica bajo los aspectos físicos y mecánicos en el uso de áridos finos para la elaboración de bloques para sistemas de sellado vertical. Para la elaboración se utilizó la mezcla de referencia 1:19:19 en la que se reemplazó respectivamente, la arena artificial y el agregado fino por arena RCC reciclado. Por lo tanto, se probaron en niveles reemplazando 25,50y 100 % de reposición de residuos. Las propiedades físicas y mecánicas de la mezcla de hormigón de base fueron reemplazados y evaluados según la norma NBR 12118.2013. Mediante el estudio de dosificación, se busca identificar las propiedades que adiciono la mayor cantidad de residuos en

la mezcla. De esta forma, los agregados finos de origen RCC son viables técnicamente.

Quanquan y otros, (2020). Su objetivo fue, agregar ganga de carbón y las posibles fibras vegetal como material, se ha desarrollado bloques de hormigón reciclando ganga y fibra de vegetal cumpliendo con la norma nacional de desarrollo sostenible. Además, se puede realizar el cálculo aumentado la fibra vegetal la relación en tensión y compresión del hormigón mezclando con ganga de carbón y fibra vegetal en aumento a 2.6%, 7.8%. En lo general se puede decir que la incorporación de fibras vegetales puede mejorar hasta un cierto punto. Es por ello que mediante la elaboración de ensayo de resistencia a la compresión entre 7,14, y 28 días en bloques de hormigón con doble ganga de carbón implementando las fibras vegetales, se obtiene la ecuación de ajuste de hormigón de las fibras vegetales. Cuando la fibra de vegetal se realiza el mezclado aun 4% el hormigón aumenta la resistencia a la compresión en tan solo 14 días, cuando se le aumenta la fibra a un 6% la tasa de crecimiento del hormigón disminuye en un (40 a 55) % en comparación con el 4%.

Castro y Naaman, (2018), Su objetivo fue, realizo experimentos en México con la finalidad de explotar la fibra de maguey incorporando como compuesto base cemento portland. Las fibras de maguey tuvieron como caracterización física con dimensiones de 304 a 508 mm y con diámetros de 0.35 mm, por consiguiente, se obtuvo el resultado de absorción de agua de la fibra teniendo como resultado 67% en base a su peso seco en un tiempo menos de 20 min además tuvo como alcance un 70% en una duración de 24 horas, la densidad de la fibra alcanzó un valor de 1.24 g/cm<sup>2</sup>. Se realizo pruebas en base a sus propiedades mecánicas teniendo como resultado 552 Mpa en su resistencia ultima a la tensión, módulo de elasticidad un 21 GPa. Se realizaron pruebas a fracciones de volumen de 5 a 12 % y los resultados en los especímenes sometidos a tensión, por lo tanto, se encontró que el volumen de la fibra no influye significativamente a la resistencia a la primera grieta.

El Maguey, es una planta endémica que crece en las zonas rocosas, suelos húmedos, pastizales y sirve como materia prima. Las fibras sirven para dar apoyo y reforzamiento a aquellos materiales. Están cubierto por celulosa, lignina y la

hemicelulosa, que la lignina y la celulosa protegen a la celulosa de agregaciones que se presentan en el exterior, esta a su vez presentan propiedades que es muy resistente a las tensiones y/o tracciones.

Propiedades físicas. – Es una síntesis conceptual que presentan características de la propiedad a estudiar, que posteriormente se analiza mediante los resultados de laboratorio.

Propiedades mecánicas. – Es la descripción y el comportamiento de un material ante las posibles fuerzas que serán sometidas.

Trabajabilidad. –por lo general para medir la trabajabilidad consiste en realizar la prueba de Slump al concreto en su estado fresco.

Resistencia a la compresión. – Es una de las características de la propiedad mecánica que muestra como resultados propuestos en la investigación

Bloques de concreto: Es una pieza prefabricada compuesto por concreto de forma sensiblemente ortoédrica, las medidas de los bloques más usadas se encuentran en este rango: longitud (40 – 50 cm) ancho (10 – 30 cm) y altura (10 – 20 cm) respectivamente. En el mercado existen una gran cantidad de números de piezas es prácticamente ilimitado, cada fabricante juega con las dimensiones, formas, porcentaje de hueco, acabados, entre otros. Se le llama bloque a aquello elemento prefabricado cuya dimensiones y peso se emplean las dos manos para su manipuleo (RNE E070, 2020). Se caracterizan por tener un rendimiento mayor por metro cuadrado, se emplea menos tiempo de ejecución, un ahorro por parte de la junta, se obtiene un buen acabado, es resistente y muy durable a los sulfatos. Los bloques de concreto se clasifican en bloques de pared, bloques de contención. Los bloques para uso en pared son para uso en elección al ladrillo de arcilla se utiliza en proceso de construcción de albañilería armada o confiada. Los bloques para uso de contención son aplicados a muros de concreto se colocan realizando estructuras con geomallas estructurales mediante los conectores esta crea una conexión mecánica creando una resistencia con mayor dureza.

Para la elaboración de los bloques se utiliza el concreto como materia prima. Existen diferentes diseños de bloques sólidas, huecas, alveolares y tubulares se puede fabricar de la forma artesanal e industrial. Los bloques de concreto serán

usados a partir de los 28 días de su fabricación deben ser curadas con agua hasta alcanzar su resistencia especificada.

**Cemento:** Los elementos adhesivos que conforman el cemento tienen propiedades atractivas que conforman una consistencia y permite la unión de materiales con suficiente resistencia y durabilidad. Este material es importante que se emplea en el uso de la construcción, por ejemplo: Carreteras, edificaciones, obras hidráulicas y otras construcciones. Este elemento por lo general se adecua en diferentes terrenos y es versátil para su uso.

El cemento contiene propiedades tales como: Es resistente a los ataques químicos y a temperatura superiores de lo normal, es un material exotérmico porque se puede emplear en temperaturas bajas. **Cemento portland:** es un elemento que se extrae de la pulverización de Clinker, se compone de silicatos de calcio hidráulico y también contiene sulfatos de calcio como su composición principal.

**Tipos:** en la actualidad se encuentran hasta el cemento tipo V

**Cemento tipo I:** Por lo general es de uso normal y es el más usado en las construcciones de edificaciones.

**Cemento tipo II:** es resistente a los ataques de los sulfatos con una resistencia media.

**Cemento tipo III:** contiene una resistencia alta y una resistencia a la compresión dentro de los primeros 3 días.

**Cemento tipo IV:** Por lo general se usa cuando la hidratación de calor es baja para no retardar el fraguado.

**Cemento tipo V:** Es empleado en construcciones que necesiten una resistencia mayor contra los ataques de álcalis y sulfatos.

**Los Agregados:** Es un elemento que están conformados de varios tamaños y formas lo podemos encontrar de forma natural o artificial que al incorporar agua y cemento forman una pasta plastificante llamada concreto. Se encuentran en dos grupos y se divide por tamaño: agregados finos y agregado grueso. El agregado fino: Es la derivación de rocas artificiales y naturales que ingresa por un tamiz de

9.5 mm (3/8") y se detiene en el tamiz N° 200. De esta forma las especificaciones de su proceso deben cumplir, material limpio, libre de contaminaciones, libre de residuos orgánicos, debe contener la resistencia y ser duradero. Su procedencia lo podemos encontrar en cantera de rio y cantera de cerro. El agregado grueso: son los principales agregados para la elaboración del concreto u hormigón. Procede de la derivación de rocas, se clasifican en: gravas, piedra chancada entre otros. Su composición granulométrica se detiene en el tamiz N° 4.

El Concreto: Es la composición de agregados tales como la mezcla de agregados gruesos y finos cemento agua (adicional aditivo) está al mezclarse se convierte en un elemento resistente a la compresión. Propiedades del concreto en estado fresco: El concreto por lo general contiene propiedades que actúan desde su elaboración hasta puesta en obra.

### **III. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Tipo y diseño de investigación**

##### **Tipo de investigación:**

En base a la dificultad que es consignado la acción se tiene los objetivos de dicha investigación (Guillermina 2014). La investigación es de tipo aplicada, ya que la presente investigación se orienta a generar conocimientos y optimizar la producción de bloques de concreto para muros estructurales se incorporó fibras de maguey en diferentes dosificaciones.

##### **Diseño de investigación:**

Permite formar causas o la relación causa y efecto ante un fenómeno a través de procedimientos que fueron controlados donde se llega a manipular y controlar las variables (Ramírez, 2006). Diseño de investigación es experimental (cuasi-experimental) como en este caso sobre la incorporación de fibras de maguey en los bloques de concreto en las dosificaciones de 0.7%; 1.4% y 2.1%.

(X): Fibra de maguey

(Y): Bloque de concreto

##### **Nivel de investigación:**

El nivel de investigación es de tipo correlacional realiza la medición de dos a más variables esta a su vez realiza la verificación si están o no relacionadas con el mismo sujeto (Cardenas, 2005). Por lo tanto, en esta investigación se realiza el trabajo en base a las dos variables planeadas.

##### **Enfoque de investigación:**

Establece y cuantifica los datos mediante análisis estadísticos y maneja símbolos o números para explicar datos generaliza los resultados (Cardenas, 2005). El tipo de enfoque de la investigación es cuantitativo por que analiza los indicadores que se concentra en resultados numéricos, Además, se realizara pruebas de ensayos que obtendremos resultados para comparar con un fin de obtener resultados.

### 3.2 Variables y operacionalización

consiste en desplegar en subtérminos entre ellos se encuentran: las dimensiones, los indicadores y instrumentos para que luego a ello sean verificables y medibles. Matriz de operacionalización (ver anexo 1).

### 3.3 Población, muestra y muestreo

#### Población:

La población la constituye un grupo de elementos que a la vez forma parte de un grupo de estudios, esto se refiere a los elementos que en forma individual ha podido ser resguardados por la investigación (Ramírez 2006). Todos los bloques de concreto incorporada fibra de maguey.

#### Muestra:

La muestra está conformada por un grupo reducido con elementos de la población al cual se evalúan características particulares con el propósito de derivar características al conjunto de población (Ramírez 2006). La muestra está conformada por 144 bloques de concreto con dimensiones de 15x20x40 cm, tanto para el bloque patrón y bloques incorporado fibra con distintas dosificaciones.

**Tabla 1.** Descripción de la muestra.

Muestra	Concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
C0	Concreto patrón $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
C1	Concreto más 0.7% de fibra de maguey
C2	Concreto más 1.4% de fibra de maguey
C3	Concreto más 2.1% de fibra de maguey

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2.** Ensayo de trabajabilidad del concreto con diseño  $f'c= 175\text{kg/cm}^2$

Muestra	porcentaje	trabajabilidad	Cantidad	Total
Ensayo de trabajabilidad con incorporación de fibras de maguey con dimensiones de 10 cm.	0%	3	12	12
	0.7%	3		
	1.4%	3		
	2.1%	3		

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3.** *Elaboración de bloques de concreto para ensayo a la absorción (7 días, 14 días y 28 días)*

Muestra	porcentaje	Absorción (Días)			Cantidad	Total unid
		7	14	28		
Ensayo de absorción con incorporación de fibra de maguey con dimensiones de 10 cm.	0%	3	3	3	9	36
	0.7%	3	3	3	9	
	1.4%	3	3	3	9	
	2.1%	3	3	3	9	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 4.** *Ensayo de resistencia a la compresion por unidad  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ .*

Muestra	porcentaje	Resistencia a compresión (Días)			Cantidad	Total unid
		7	14	28		
Ensayo de resistencia a la compresión por unidad incorporando fibra de maguey con dimensiones de 10 cm.	0%	3	3	3	9	36
	0.7%	3	3	3	9	
	1.4%	3	3	3	9	
	2.1%	3	3	3	9	

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 5.** *Ensayo de resistencia a la compresion por murete (corte diagonal)  $f'c=175\text{kg/cm}^2$ .*

Muestra	porcentaje	Resistencia a compresión (Días)	Cantidad	Total muretes
		28		
Ensayo de resistencia a la compresión (corte diagonal)	0%	3	3	12
	0.7%	3	3	
	1.4%	3	3	
	2.1%	3	3	

Fuente: Elaboración propia.

Según la tabla 5 para el ensayo de resistencia a la compresión por murete se ha considerado en total 12 muretes, cada murete está constituido por 6 unidades de bloques de concreto, creando en un total de 72 unidades de bloques de concreto solo para muretes.

### Muestreo:

El muestreo es el método de elegir a las muestras representativas con respecto a la población total. En la presente investigación el tipo de muestreo es no probabilístico, ya que no se reconoce las probabilidades que tendrán estos

elementos de acuerdo a la población en los bloques de concreto, también por que el autor determina la cantidad de muestra en función al beneficio para el proyecto de investigación, aunque el grupo que se selecciono es de criterio del investigador (Caballero, 2014). En esta investigación se consideró 3 muestras para cada indicador de pruebas de ensayos, por lo tanto, estas fueron sometidas a ensayos y a la vez fueron estudiadas a tiempos con periodo de 7; 14 y 28 días de edad.

- **Unidad de análisis**

En esta unidad de análisis se va a definir el elemento que posteriormente será analizado (Rivera, 2014). La presente investigación, obtiene como la unidad de análisis los bloques de concreto que fueron analizados en tres diferentes porcentajes y un tamaño de fibra, los bloques de concreto fueron sometidas a ensayos de laboratorio para obtener el resultado de las propiedades físicas y mecánicas. Es por ello que se ha optado por incorporar fibras de maguey en las dosificaciones de 0.7%; 1.4% y 2.1% en los bloques de concreto y con un tamaño de 10 cm.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **Técnicas:**

Cuando nos referimos sobre la técnica de investigar nos centramos a la aplicación del método de estudio (Ferreyra, y otros, 2018). En cuanto la recopilación de datos para la investigación se usa la técnica de observación directa.

#### **Instrumento de investigación**

se necesita obtener un diseño de instrumento, tales por el cual va a depender del tipo de investigación que se va a realizar, en algunos casos depende de la entrevista, encuestas y en otros casos la ficha de recolección de datos (Gómez, 2006 pág. 124). En esta investigación se ha usado la ficha de resultados de laboratorio y por consiguiente también se usó la ficha de recolección de datos mediante ello se detallada las dosificaciones de los materiales mediante un diseño de mezcla para un concreto  $f'c=175$  kg/cm<sup>2</sup> en ello contiene fibras de maguey en dosificaciones previstas anteriormente en el Ítem 3.3.

**Tabla 6.** *Técnica e instrumento de recolección de datos*

<b>Descripción</b>	<b>Técnica</b>	<b>Instrumentos</b>
Dosificación	Observación directa	Ficha de recolección de datos
Densidad	Observación experimental	Ficha de resultados de laboratorio
Trabajabilidad	Observación experimental	Ficha de resultados de laboratorio
Absorción	Observación experimental	Ficha de resultado de laboratorio
Resistencia a la compresión (Unidad)	Observación experimental	Ficha de resultados de laboratorio
Resistencia a la compresión (murete)	Observación experimental	Ficha de resultados de laboratorio

Fuente: Elaboración propia

### **Validez**

Se relaciona mediante el instrumento a elegir, se clasifica en base a los resultados de las mediciones, (Arbaiza, 2019). Es validada por el juicio de experto quienes han evaluado con respecto a las dosificaciones presentada, en tal sentido para verificar si la investigación resulta viable . Se obtuvo como resultado un 0.8738 para el coeficiente kappa, como interpretación de acuerdo a la tabla 7 es casi perfecta con respecto a la columna de fuerza de concordancia.

**Tabla 7.** *Escala de coeficiente Kappa.*

<b>Coeficiente Kappa</b>	<b>Fuerza de la concordancia</b>
0.00	Pobre
0.01 – 0.20	Leve
0.21 – 0.40	Aceptable
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Considerable
0.81 – 1.00	Casi perfecta

Fuente: Crespo y Koch, 1997.

### 3.5 Procedimientos

Para poder obtener los resultados y cumplir con los objetivos, se inicia con la recaudación de los materiales a usar tales como los agregados (grueso y fino) el cemento, agua mediante un diseño de mezcla para tener los materiales exactos y la dosificación de las fibras de maguey al 0.7%; 1.4% y 2.1% estas dosificaciones se basan de acuerdo a los antecedentes ya investigados, por lo tanto, el material que se usa es la fibra de maguey que se incorpora con dosificaciones previstas anteriormente. Al determinar las dosificaciones que tiene el objeto de estudio se opta por continuar con el uso del laboratorio en donde las muestras se realiza los ensayos con el propósito de obtener resultados confiables. El estudio que se realiza en laboratorio donde nuestra muestra es sometida a ensayos de propiedades físicas y mecánicas tales como (trabajabilidad, absorción resistencia a la compresión por unidad y resistencia a la compresión por muretes corte diagonal), el propósito de este estudio es evaluar mediante los periodos de tiempo de 7,14 y 28 días de edad.

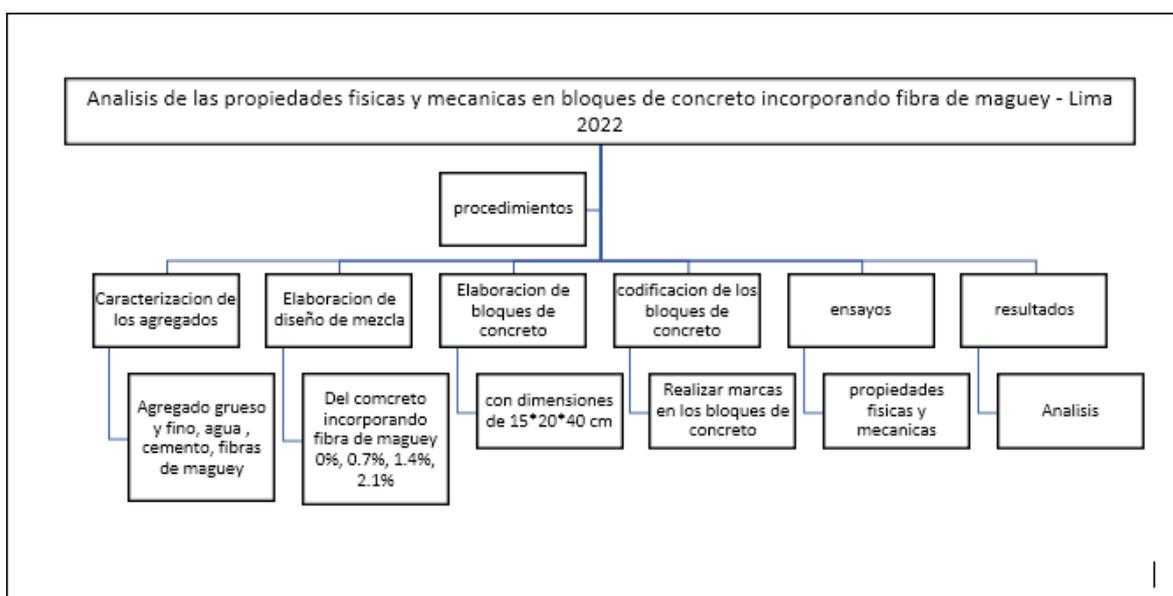


Figura 1. Procedimientos.

Fuente: Elaboración propia

La fibra de maguey fue sometido a ensayos de densidad.

Los bloques de concretos fueron sometidos a los siguientes ensayos.

- Trabajabilidad

- Absorción
- Resistencia a la compresión (unidad)
- Resistencia a la compresión (murete)

### **3.6 Método de análisis de datos**

Para tener una buena apariencia con respecto a los resultados obtenidos de laboratorio se planea realizar cálculos estadísticos tanto para el nivel descriptivo e inferencial, con el propósito de fijar de una mejor manera la derivación obtenida de las propiedades físicas y mecánicas. Después de obtener los estudios correspondientes del bloque de concreto se realiza los cálculos probabilísticos, en donde se visualiza de acuerdo a 7,14 y 28 días en plano de secuencia que se ubica resultados en números estadísticos.

### **3.7 Aspectos éticos**

En esta investigación se presenta los estudios realizados que por la cual no es manipulada a conveniencia, es por ello que será de confianza ya que no se alteró en base a beneficio propio, todo lo contrario, este estudio muestra resultados verdaderos que ayude en un futuro en la investigación para buscar un mejor estado para la comunidad, que por consiguiente se señala que los respectivos autores han sido situados de manera correcta respetando los derechos de los autores expuestas en las referencias.

## IV. RESULTADOS

### 4.1 Descripción de la zona de estudio

#### Nombre de la tesis

Análisis de la propiedades físicas y mecánicas en bloques de concreto incorporando fibras de maguey- Lima 2022.

#### Zona de estudio

Se ubicada al sur de la capital de Lima, en la provincia de cañete en el distrito de Lunahuaná a 3 horas y 30 minutos de la capital de Lima, la provincia de cañete se reconoce por ser cuna y capital del arte negro, este lugar fue escogido por el tesista ya que en ese lugar se encuentran una de las variables de investigación, además es una de las provincias donde abundan la zona de diversos cultivos.

#### Ubicación política



Figura 2. Ubicación política

Fuente: Google Maps.

#### Ubicación del proyecto



Figura 3. Ubicación del proyecto, departamento de Lima, provincia de Cañete.

Fuente: Google Maps.

#### Límites

Norte: con las provincias de Lima y Huarochirí

Sur: con la provincia de chincha

Este: con la provincia de Yauyos

Oeste: con el océano pacífico

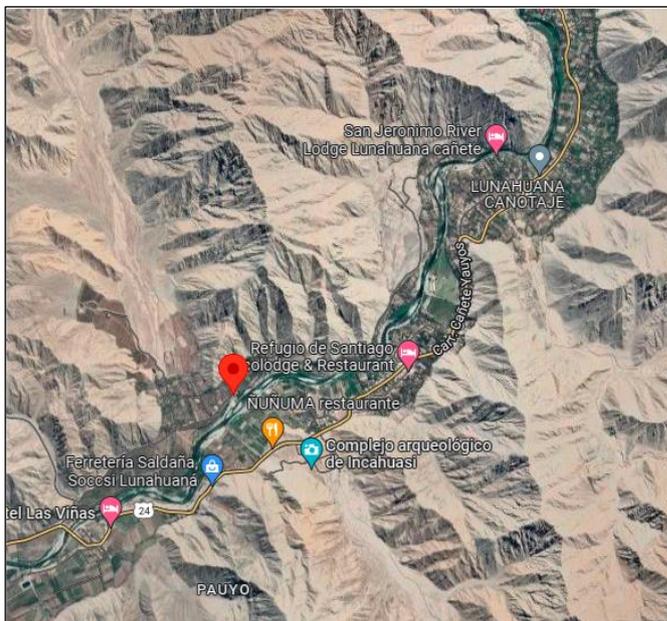
#### Ubicación Geográficas

La provincia de cañete presenta la siguiente coordenada Longitud: -76.3852800 y una latitud de -13.0755600, cuenta con un área de 519.00 km2 aproximadamente y con una altitud de 45 msnm.

### **Clima.**

El Cañete el clima es frecuentemente templado con zonas desérticas por el oeste colinda con el océano pacifico su temperatura varía de acuerdo a la estación, la temperatura promedio es de 24.5°C a 16.4°C respectivamente.

### **Ubicación del proyecto**



*Figura 4. Ubicación de la obtencion fibra de maguey.*

Fuente: Google Maps.

### **4.2 Procedimientos para la obtención de la fibra de maguey**

Para la obtención de la fibra de maguey en primer lugar se identificó el lugar donde se extrajo las hojas de la planta de maguey, para luego realizar su tratamiento y así obtener las fibras mediante uso de herramientas.



Figura 5. Identificación de la planta de maguey.

Fuente: Elaboración propia.



Figura 6. Planta de maguey

Fuente: Elaboración propia.

### Trabajos previos (granulometría, diseño de mezcla)

En este apartado se realiza los trabajos previos en donde por la cual se encuentra ensayos de control de calidad de los agregados gruesos y finos, el diseño de mezcla del concreto.

AGREGADO GRUESO ASTM C33 HUSO # 89							
Malla		Peso Ret. (gr)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Pasa Acum.	ASTM "LIM SUP"	ASTM "LIM INF"
4"	101.60 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
3 1/2"	88.90 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
3/8"	9.53 mm	75.0	8.56	8.56	91.44	90.00	100.00
# 4	4.75 mm	385.0	43.95	52.52	47.48	20.00	55.00
# 8	2.36 mm	225.0	25.69	78.21	21.79	5.00	30.00
# 16	1.18 mm	120.0	13.70	91.91	8.09	0.00	10.00
# 30	0.59 mm	30.0	3.43	95.33	4.67	0.00	6.50
# 50	0.30 mm	40.0	4.57	99.90	0.10	0.00	5.00
# 100	0.15 mm	0.7	0.08	99.98	0.02	0.00	0.00
# 200	0.07 mm	0.2	0.02	100.00	0.00	0.00	0.00
Fondo	0.01 mm	0.0	0.00	100.00	0.00	0.00	0.00

Figura 7. Ensayo de control de calida (agregado grueso).

Fuente: laboratorio Matestlab s.a.c

AGREGADO FINO ASTM C33 - ARENA GRUESA							
Malla		Peso Ret. (gr)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Pasa Acum.	ASTM "LIM SUP"	ASTM "LIM INF"
4"	101.60 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
3 1/2"	89.90 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
3/8"	9.53 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00	100.00
# 4	4.75 mm	0.4	0.15	0.15	99.85	95.00	100.00
# 8	2.36 mm	20.0	7.59	7.74	92.26	80.00	100.00
# 16	1.18 mm	50.0	18.98	26.73	73.27	50.00	85.00
# 30	0.59 mm	60.0	22.78	49.51	50.49	25.00	60.00
# 50	0.30 mm	70.0	26.58	76.08	23.92	5.00	30.00
# 100	0.15 mm	40.0	15.19	91.27	8.73	0.00	10.00
# 200	0.07 mm	15.0	5.69	96.96	3.04	0.00	5.00
Fondo	0.01 mm	8.0	3.04	100.00	0.00	0.00	0.00

Figura 8. Ensayo de control de calidad (agregado arena gruesa)

Fuente: Matestlab s.a.c

1. RELACIÓN AGUA CEMENTO  
R a/c = 0.63

2. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA  
Agua = 207 L

3. CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO  
Aire = 3.0%

4. DATOS DE LABORATORIO

INSUMO	PESO ESPECÍFICO						
Cemento SOL Tipo 1	3150 kg/m3						
Agua	1000 kg/m3						
Aire	---						
		HUMEDAD	ABS	MF	PUS	PUC	TMN
Agregado grueso	2625 kg/m3	2.12%	1.76%	5.27	1410	1509	3/8
Agregado fino	2675 kg/m3	3.52%	1.70%	2.51	1497	1682	

Figura 9. Diseño de mezcla.

Fuente: Matestlab s.a.c.

## Densidad:



Figura 10. Ensayo de densidad, peso de la fibra de maguey, mediante el uso de la balanza y el recipiente cilíndrico.



Figura 11. Recipiente volumetrico metalico con un volumen de 0.00277 cm<sup>3</sup> y con un peso de 3.65 kg.

Tabla 8. Ensayo densidad.

DESCRIPCION	RESULTADOS	UNIDAD
Longitud de corte	100	mm
Rango de diámetro	0.75	mm
% Retención de agua	9.7	%
Densidad	1.404	kg/cm <sup>3</sup>

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla 8 se muestran los resultados de la propiedad física (densidad) con respecto a la fibra de maguey, se ha realizado los cortes con dimensión de 10 cm (100 mm), la fibra de maguey tiene un diámetro de 0.75 mm, presenta un porcentaje de retención de agua de 9.7 % con una densidad de 1.404 kg/cm<sup>3</sup>.

**Objetivo específico 1. Determinar las propiedades físicas en bloques de concreto al incorporar fibra de maguey.**

## Ensayo de Trabajabilidad:



Figura 12. Toma de temperatura en el concreto con incorporación de fibra de maguey al 0.7%.

Fuente: elaboración propia.



Figura 13. Ensayo de slump (cono de Abrams) con la incorporación de fibra de maguey al 0.7%.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 9. Ensayo de trabajabilidad.

Trabajabilidad	Pulg.
Patrón	2.0
0.7%	1.5
1.4%	1.5
2.1%	1.0

Fuente: elaboración propia.

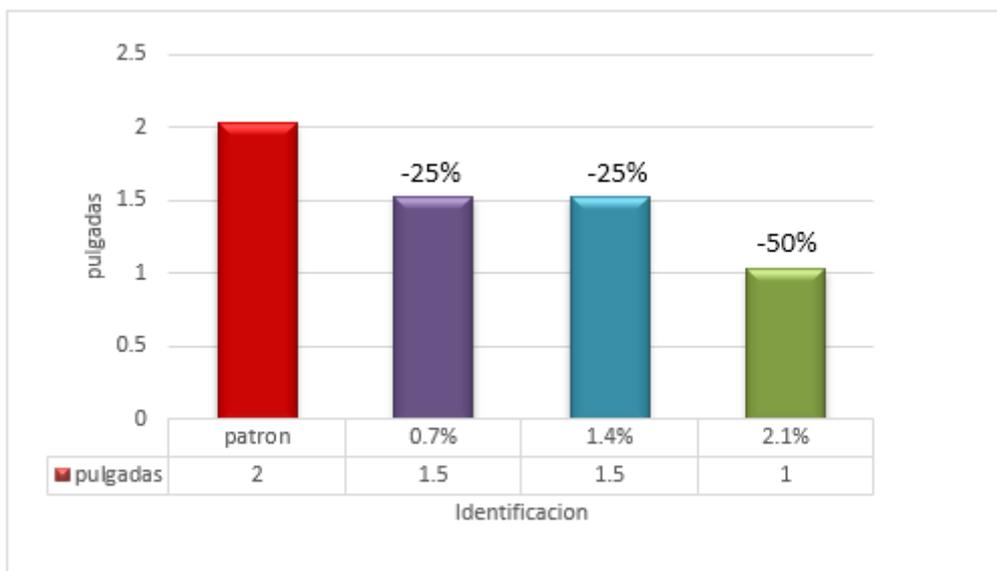


Figura 14. Ensayo de la trabajabilidad.

Fuente: elaboración propia

Los resultados de la trabajabilidad varían notablemente a medida que se va incorporando las fibras de maguey en diferentes porcentajes, en la tabla 9 y figura 11 se puede observar que al incorporar 2.1% de fibra de maguey al concreto, la trabajabilidad tiende a disminuir en un valor de 1 pulgada reduciendo un -50% con respecto al muestra patrón y al incorporar 0.7 y 1.4 % de fibra de maguey la trabajabilidad tiende a disminuir un -25 % en ambos porcentajes con respecto a la muestra patrón.

### Ensayo de absorción:



Figura 15. Ensayo de absorcion, toma de datos (peso) del bloque de concreto en estado seco a los 7 dias de edad.



Figura 16. Ensayo de absorcion, toma de datos (peso) sumergido en agua bloque de concreto a los 7 dias de edad.

Tabla 10. Resultados de absorcion.

Absorción	7 días	14 días	28 días
Patrón	4.98 %	8.16 %	10.89 %
0.7%	4.90 %	9.03 %	11.64 %
1.4%	5.69 %	10.55 %	11.94 %
2.1%	5.03 %	11.67 %	13.49 %

Fuente: elaboración propia

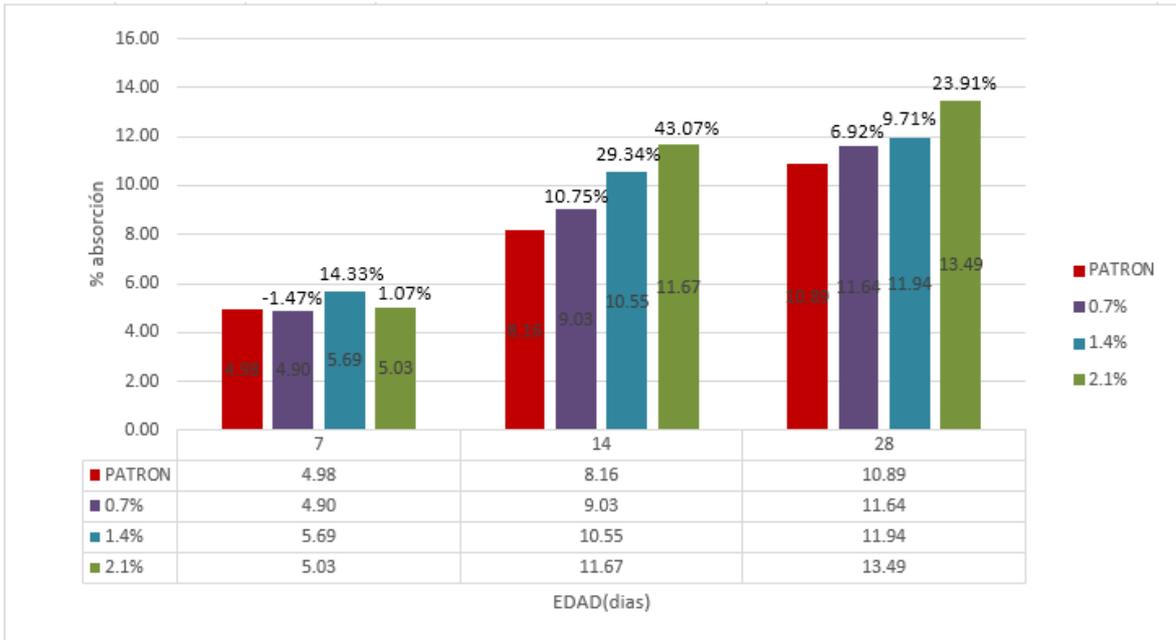


Figura 17. Resultados de absorción.

Fuente: elaboración propia

Para la incorporación del 0.7% de fibra de maguey en bloques de concreto se logra observar que a la edad de 7 días la absorción tiende a disminuir hasta un 1.47% con respecto a la muestra patrón, a la edad de 14 días el porcentaje de absorción tiende a aumentar hasta 10.75% con respecto a la muestra patrón y a la edad de 28 días la absorción tiende a aumentar hasta un 6.92% con respecto a la muestra patrón. Siendo la tendencia para los porcentajes de 1.4% y 2.1% en la incorporación de fibra de maguey en los bloques de concreto para el ensayo de absorción se logra observar que, a la edad de 7, 14 y 28 días de edad los porcentajes ascienden hasta un 14.33% y 1.07% para la edad de 7 días, un 29.34% y 43.07% para la edad de 14 días y un 9.71% y 23.91% para la edad de 28 días respectivamente con respecto a la muestra patrón.

**Objetivo específico 2. Determinar las propiedades mecánicas en bloques de concreto al incorporar fibra de maguey.**

**Resistencia a la compresión (unidad)**



*Figura 18. Ensayo de resistencia a la compresión por unidad con la maquina de ensayo uniaxial (bloque de concreto patron).*



*Figura 19. Rotura de bloque de concreto patron a los 7 días de edad.*

**Tabla 11. Resistencia a la compresión (unidad).**

<b>Identificación</b>	<b>7 días</b>	<b>14 días</b>	<b>28 días</b>
Patrón	71.63	108.37	177.83
0.7% de fibra de maguey	75.77	112.90	183.20
1.4% de fibra de maguey	62.90	117.37	185.13
2.1% de fibra de maguey	57.27	108.20	183.63

Fuente: elaboración propia.

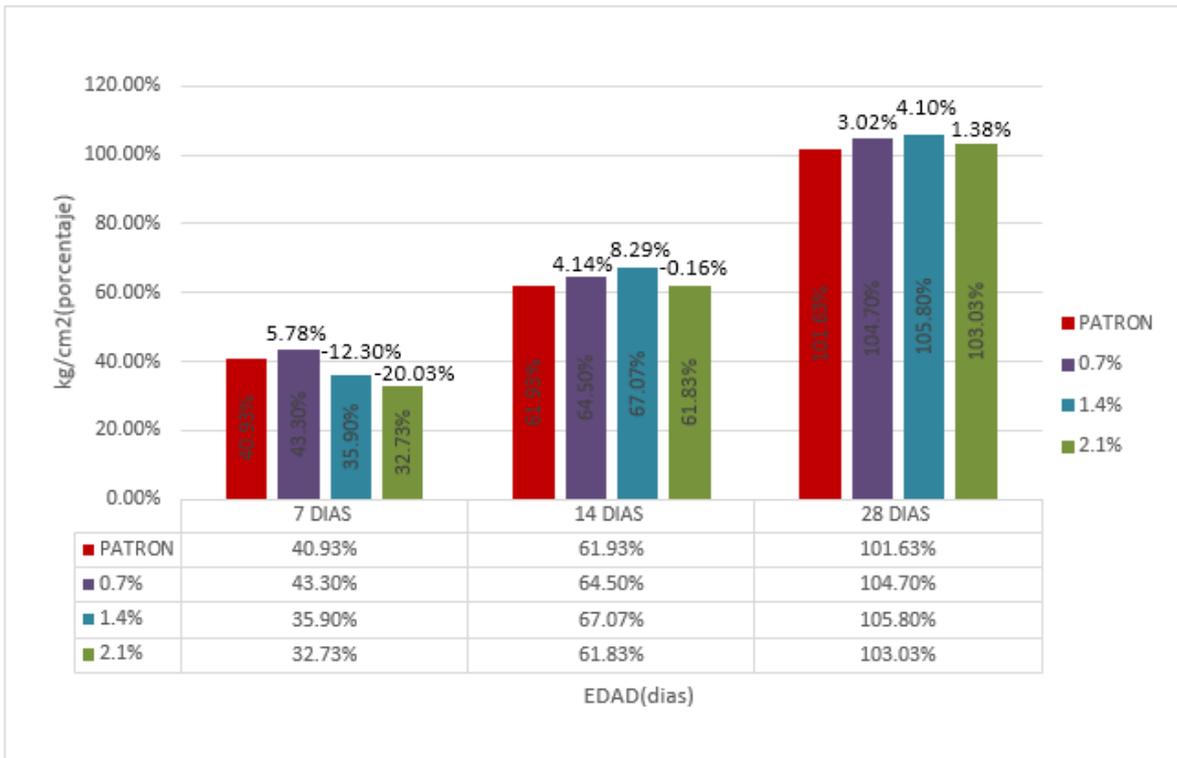


Figura 20. Ensayo de resistencia a la compresion (unidad) a los 7, 14 y 28 dias de edad).

Fuente: elaboración propia

**Interpretación:**

En la figura 17 se puede observar que los resultados varían notablemente con respecto a la muestra patrón tanto para las dosificaciones de 0.7%, 1.4% y 2.1%, para 0.7% los resultados son positivos.

**Resistencia a la compresión (murete).**



Figura 21. Control de cargas digital según la prensa hidraulica

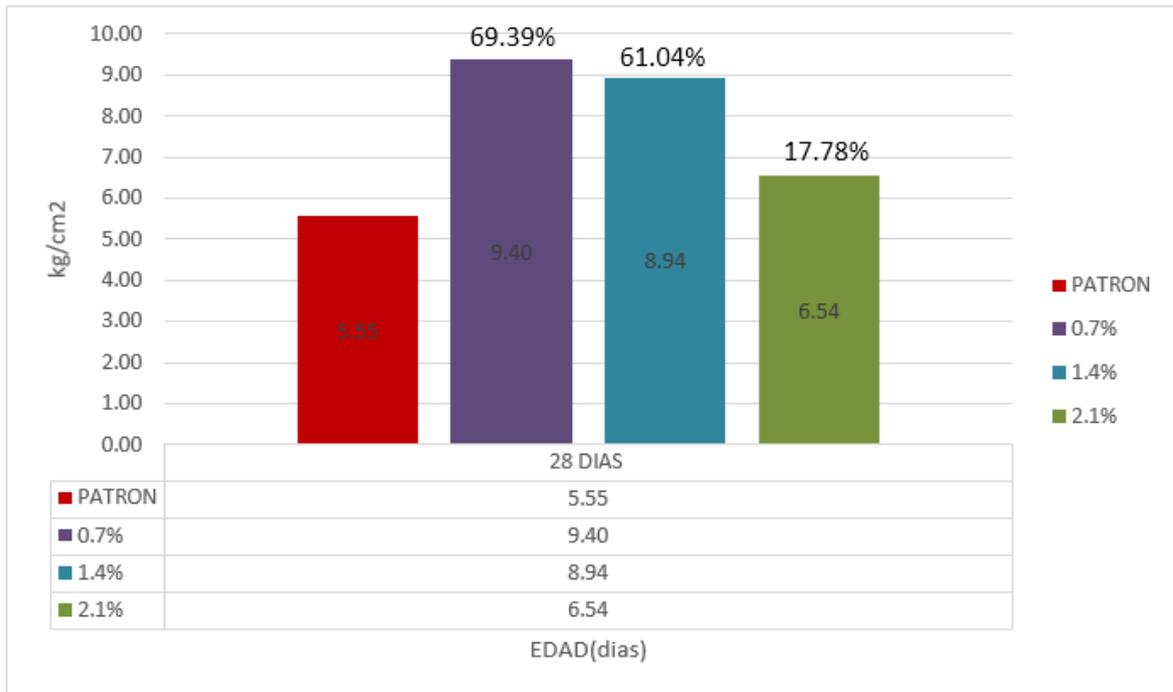


Figura 22. Ensayo de resistencia a la compresion (murete ) a los 28 dias de edad.

**Tabla 12.** Resultados de resistencia a la compresion a los 28 días de edad.

Identificación	28 días (EDAD) kg/cm <sup>2</sup>
PATRON	5.55
0.7%	9.40
1.4%	8.94
2.1%	6.54

Fuente: elaboración propia



**Figura 23.** Ensayo de resistencia a la compresion (murete) a los 28 días de edad.

Fuente: elaboración propia.

Según la tabla 12 y figura 20 en ensayo de resistencia a la compresión por murete se puede observar que la muestra de los resultados mejora notablemente teniendo resultados positivos que superar a la del diseño patrón con un 69.39%, 61.04% y 17.78% respectivamente en la incorporación de fibra de maguey al 0.7%, 1.4% y 2.1% y en los que más resalta es en la incorporación de 0.7% con un valor positivo mejorado con un 69.39% con respecto a la muestra patrón.

### 4.3 Contrastación de hipótesis

#### **Contraste de hipótesis: incorporación de fibra de maguey y propiedad físicas.**

Para la contrastación se plantearon las siguientes hipótesis:

H<sub>0</sub>: Las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto no varían notablemente cuando se incorpora fibras de maguey.

H<sub>a</sub>: Las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto varían notablemente cuando se incorpora fibras de maguey.

#### **Propiedades físicas:**

##### **a. Trabajabilidad:**

Los resultados de la trabajabilidad tienden a disminuir a medida que se va incorporando los porcentajes de fibra de maguey, al incorporar 0.7% de fibra de maguey el ensayo Slump tiende a disminuir un 25%, también disminuye para 1.4% de fibra de maguey el ensayo Slump tiende a disminuir un 25% y para la incorporación de fibra de maguey a 2.1% la trabajabilidad el Slump disminuye hasta un 50% con respecto a la muestra patrón ver tabla 9 y figura 22.

##### **b. Absorción:**

Los resultados de absorción incrementan notablemente a medida que se incorpora la fibra de maguey en los bloques de concreto, como resultado se muestra que acabo de 28 días de edad para las dosificaciones de 0.7%, 1.4% y 2.1% de fibra de maguey la absorción se incrementa en 6.92%, 9.71% y 23.91% respectivamente con respecto a la muestra patrón ver figura 14 y tabla 10.

Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se acepta la hipótesis alterna (H<sub>a</sub>), demostrando que al incorporar fibra de maguey en los bloques de concreto varían notablemente en las propiedades físicas del bloque del concreto.

#### **Contraste de hipótesis: incorporación de fibra de maguey y propiedad mecánica.**

Para la contrastación se plantearon las siguientes hipótesis.

H<sub>0</sub>: Las propiedades mecánicas en los bloques de concreto no mejoran notablemente cuando se incorpora fibra de maguey.

H<sub>a</sub>: Las propiedades mecánicas en los bloques de concreto mejoran notablemente cuando se incorpora fibra de maguey.

**a. Resistencia a la compresión (unidad):**

En la ficha de resultado de laboratorio de resistencia a la compresión por (unidad) se puede observar conjuntamente en la tabla 11 y figura 17 que, al incorporar fibras de maguey, los resultados mejoran notablemente en los porcentajes, obteniendo resultados de resistencia superior a las del diseño patrón. En la figura 17 se puede observar que los resultados mejoran notablemente con respecto a la muestra patrón tanto para las dosificaciones de 0.7%, 1.4% y 2.1%, para 0.7% los resultados son positivos superando al diseño patrón ver tabla 11 y figura 17.

**b. Resistencia a la compresión (murete):**

Según tabla 12 y figura 20 en ensayo de resistencia a la compresión por murete se puede observar que la muestra de los resultados mejora notablemente teniendo resultados positivos que superar a la del diseño patrón con un 69.39%, 61.04% y 17.78% respectivamente en la incorporación de fibra de maguey al 0.7%, 1.4% y 2.1% y en los que más resalta es en la incorporación de 0.7% con un valor positivo mejorado notablemente con un 69.39% con respecto a la muestra patrón.

Por consiguiente, se rechaza la hipótesis nula (H<sub>0</sub>) y se acepta la hipótesis alterna (H<sub>a</sub>), demostrando que al incorporar fibra de maguey mejoran notablemente en las propiedades mecánicas del bloque de concreto.

## V. DISCUSION

**Objetivo específico 1:** Determinar las propiedades físicas en bloques de concreto al incorporar fibra de maguey

Anglade y Benavente, (2020). En su investigación titulado “Análisis comparativo de las propiedades [...] con adición de desecho textil en lima”. Tuvo como objetivo Medir la expansión de sonidos aéreos y las variantes de temperatura entre diferentes ambientes con aspecto de ruido y cambios de temperatura en la ciudad de Lima mediante el uso de bloques de concreto adicionando desecho textil y a su vez realizar la evaluación de la resistencia a la compresión en unidades de albañilería adicionando desecho textil y así ayudar al reciclaje de residuos de telas artificiales en la ciudad de Lima. Mediante los resultados de laboratorio se puede definir que al incorporar desecho textil a porcentajes de 6% y 12% en las propiedades físicas los valores varían notablemente en los bloques de concreto. Realizando la comparación se puede decir que ambas investigaciones tienen la misma idea tuvimos como resultado en las propiedades físicas que al incorporar fibra de maguey los bloques de concreto varían notablemente.

**Objetivo específico 2:** Determinar las propiedades mecánicas en bloques de concreto al incorporar fibra de maguey – Lima 2022.

De la cruz y Guerrero, (2019). En su investigación titulado “Adición de fibra de coco en bloques de concreto para mejorar la resistencia a la compresión” su objetivo fue determinar de qué manera influye la adición de fibra de coco en bloques de concreto para mejorar la resistencia a la compresión añadiendo fibra de coco al 0.10%,0.15% y 0.20%, tuvo como resultados que al incorporar 0.15% de fibra de coco supera notablemente a la del diseño patrón. En comparación con nuestra investigación dada, se promueve a generar un mismo enfoque, los resultados en resistencia a la compresión por unidad y por murete también han demostrado obtener resultados superiores a la del diseño patrón.

## **VI. CONCLUSIONES**

De acuerdo a las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto se ha llegado a concluir que en esta investigación se tiene resultados no muy favorables definiendo que las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto mejoran notablemente cuando se incorpora fibras de maguey - Lima 2022.

En esta investigación se ha determinado los resultados de las propiedades físicas en los bloques de concreto incorporando fibra de maguey a dosificaciones de 0.7%, 1.4% y 2.1% mediante el cual se ha realizado ensayos de trabajabilidad y absorción, teniendo como resultados en el ensayo de trabajabilidad un -25% para el diseño de 0.7% y 1.4% respectivamente y reduce un -50% de trabajabilidad para el diseño de 2.1%, demostrando que los resultados varían notablemente en las propiedades físicas en el bloque del concreto.

En este apartado se define la conclusión con respecto a los resultados de la incorporación de fibra de maguey a dosificaciones de 0.7%, 1.4% y 2.1% en las propiedades mecánicas del bloque del concreto tales como ensayo de resistencia a la compresión por unidad y ensayo de resistencia a la compresión por murete (corte diagonal), teniendo como el más óptimo la incorporación de 0.7% de fibra de maguey en el ensayo de albañilería por murete que tiene un incremento positivo notable en un 69.39% con respecto al diseño patrón. mediante el análisis con respecto al resultados de laboratorio se puede decir que los resultados mejoran notablemente con respecto a los ensayos de las propiedades mecánicas en el bloque del concreto.

## **VII.RECOMENDACIONES**

Realizar la incorporación de fibra de maguey a dimensiones menores de 10 cm para tener una mejor trabajabilidad y sea eficiente en el desarrollo del mezclado del concreto, en cuanto a la absorción sería de gran ayuda ya que no dejaría demasiado porcentaje de porosidad en los bloques de concreto.

Utilizar maquina vibradora para la fabricación de los bloques de concreto, ya que es más eficiente y elimina porcentajes de vacíos en el concreto para así poder mejorar las propiedades mecánicas en los bloques de concreto.

Realizar investigaciones con respecto al bloque del concreto con dosificaciones menor a 1.4% de fibra de maguey y con dimensiones menores a 10 cm para que así pudiera ser más trabajable y a la vez adherirse más al concreto también recomiendo que se implementen otros materiales en conjunto con la fibra.

## REFERENCIAS

*Análisis Técnico, Económico y Ambiental de la fabricación de bloques de hormigón con Polietileno Tereftalato Reciclado (PET).* **INFANTE , Josefina y VALDERRAMA, Claudia. 2019.** 5, Santiago, Chile : Informacion Tecnologica, 2019, Vol. 30, págs. 25-36. 07168756.

[https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85074245975&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=bloques+de+hormigon&sid=9f1d872224daf8381697a39656071078&sot=b&sdt=b&sl=34&s=TITLE-ABS-KEY%28bloques+de+hormigon%29&relpos=2&citeCnt=1&searchTerm=&featureToggles=FEATURE\\_NEW\\_DOC\\_DETAILS\\_EXPORT:1](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85074245975&origin=resultslist&sort=plf-f&src=s&st1=bloques+de+hormigon&sid=9f1d872224daf8381697a39656071078&sot=b&sdt=b&sl=34&s=TITLE-ABS-KEY%28bloques+de+hormigon%29&relpos=2&citeCnt=1&searchTerm=&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPORT:1)

*Aplicacion de ACV en bloques de hormigon para la medicion de impactos mediante el uso de aridos naturales y reciclados .* **ALVAREZ, Macyuri, y otros. 2018.** Villa Clara, Cuba : Feijóo, 2018, Vol. 45. 2223-4861.

<http://scielo.sld.cu/pdf/caz/v45n2/caz02218.pdf>

*Bloques de concreto con sustitucion de residuos solidos de polietileno de alta densidad.* **MENDOZA, Derling, y otros. 2021.** 1, Ecuador : s.n., 2021, Vol. 44, págs. 29-35.

<https://produccioncientificaluz.org/index.php/tecnica/article/view/34821/pdf>

*Bloques de concreto para viviendas de albañilería estructural construidas en zona de atmósfera marina utilizando residuos de tubérculos de la industria alimentaria.* **SANCHES , Maria, y otros. 2020.** peru : Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas , 2020. 978-958-52071-4-1.

<http://laccei.org/LACCEI2020-VirtualEdition/meta/FP173.html>

*Efecto de la incorporación de cascarilla de arroz sobre las propiedades mecanicas de concretos y bloques de suelo cemento .* **CATAÑO, J, GUZMAN, K y PERPIÑAN, M. 2021.** Colombia : s.n., 2021.

[https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/32902/3/2020\\_Bloques\\_Suelo\\_Cemento.pdf](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/32902/3/2020_Bloques_Suelo_Cemento.pdf)

*Evaluacion tecnica de albañileria de bloques con adiciones puzolanicas .* **ROLDAN, Walter y SOTO, Julio. 2018.** Antofagasta, Chile : Universidad catolica del norte , 2018.

<https://www.scielo.cl/pdf/oyp/n24/0718-2813-oyp-24-0013.pdf>

*Influencia de las particulas de caucho en la resistencia a la compresion de bloques de concreto.* **LARA, Edison, GUERRERO, David y ALTAMIRANO, Byron. 2020.** 3, Quito : s.n., 2020, Vol. 43, págs. 134-141.

<https://produccioncientificaluz.org/index.php/tecnica/article/view/33751/pdf>

*Analysis of physical and mechanical properties of pressed concrete blocks without structural purposes with additions of recycled PET.* **LIMA, Jose , y otros. 2019.** 2, Ceara, Brasil : Universidad Federal de Ceará, 2019, Vol. 24. 1517-7076.

<https://www.scielo.br/j/rmat/a/xS7RjGQGJqk6xTVJrzRxW4t/?format=pdf>

*Physical and mechanical characterization of concrete blocks with the incorporation of sand aggregate from construction waste.* **MELO, Danielle y APOLONIO, Ivan . 2021.** 4, Guiaba, Brasil : Universidad federal de Mato Grosso , 2021, Vol. 26. 1517-7076.

<https://www.scielo.br/j/rmat/a/7GSpds4kzSk75tTZZ5KwMpr/?format=pdf>

*Study on Mechanical Properties of Recycled Concrete Block Mixed with Coal Gangue and Plant Fiber.* **QUANQUAN, Hu y GUANGXIU, Fang. 2020.** 1, China : ECS, 2020, Vol. 508.

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/508/1/012179/pdf>

*Impact of fibre incorporation and compaction method on.* **JURADIN, S, y otros. 2020.** 342, croasia : Materiales de Construcción, 2020, Vol. 71. 0465-2746.

[https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85108338700&origin=resultslist&zone=contextBox&featureToggles=FEATURE\\_NEW\\_DOC\\_DETAILS\\_EXPORT:1](https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85108338700&origin=resultslist&zone=contextBox&featureToggles=FEATURE_NEW_DOC_DETAILS_EXPORT:1)

*Evaluación sísmica en dos prototipos de vivienda rural construidos con bloques de concreto hueco, en Ocuilapa de juares, chiapas, mexico.* **ESCAMIROSA, L, y otros. 2018.** 1, Chiapas : s.n., 2018, Vol. 33.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34818>

*Evaluación de las propiedades mecánicas de bloques de concreto con inclusión de gránulos de caucho fibras de acero.* **CHIRIBOGA , Jhon y QUINTEROS , Francisco. 2020.** cuenca : s.n., 2020.

<http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/34818>

**CABALLERO, A. 2014.** *Metodología integral innovadora para planes y tesis.* México : 1ª ed., 2014. 9786075190815.

**Cabezas Mejia , Edison Damian , Andrade Naranjo, Diego y Torres Samanta, Johana. 2018.** *Introducción a la metodología de la investigación científica .* ecuador : s.n., 2018. 9789942765444.

**Ferreya, A y Lia, A. 2018.** *Metodología de la Investigación II.* Argentina : s.n., 2018. 9789871925339.

**RAMÍRES GONZÁLES , Alberto. 2006.** *Metodología de la Investigación Científica.* colombia : Pontificia Universidad Javeriana , 2006.

**RIVERA, J. 2014.** *Como escribir y publicar una tesis doctoral.* Madrid España : s.n., 2014. 9788417024093.

**RNE-E070. 2020.** *Reglamento nacional de edificaciones . 2020.*

*Financial evaluation of Maguey pulquero products portfolio in Mexico's central highlands. Journal of Agriculture and Environment for International Development.*  
**Villavicencio, Rosario y et. 2018.** 2018.

<https://books.google.com.pe/books?id=UHzY6nJLa2QC&pg=PA48&dq=maguey+fibers&hl=es419&sa=X&ved=2ahUKEwjokI2Tx6DqAhWomAKHWILCRYQ6AEwAHoECAUQA#v=onepage&q=maguey%20fibers&f=false>

**Florez Leon , F y Limpie Zevallos, Y. 2018.** *Influencia de la fibra de maguey en las propiedades mecanicas de la manposteria de adobe tradicional, cusco 2018.*  
cusco : Universidad Nacional de san Antonio Abad , 2018.

**Gómes, M. 2006.** *Introduccion a la metodología de la investigacion científica .*  
Argentina : Editorial Brujas , 2006. 987-591-026-0.

**Anglade , Jesus y Benavente, Emso. 2020.** *Análisis comparativo de las propiedades de resistencia, acústica y térmica entre un.* Lima : Universidad Peruana de Ciencias Aplicada, 2020.

## ANEXOS

### Matriz de operacionalización de variable

**Título:** Análisis de las propiedades física y mecánicas en bloques de concreto incorporando fibras de maguey – Lima 2022

**Autor:** Palomino Chuquispuma, Erick Ronaldiño

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICION
<b>Variable Independiente(X)</b> Fibra de maguey	Están cubierto por celulosa, lignina y la hemicelulosa, que la lignina y la celulosa protegen a la celulosa de agregaciones que se presentan en el exterior, esta a su vez presentan propiedades que es muy resistente a las tensiones (Villavicencio y otros,2018).	Esta variable serán medidas realizando la aplicación correspondiente de la fibra de maguey a dosificaciones de 0%; 0.7%; 1.4% y 2.1%.	Dosificación Fibra de maguey 10 cm	0.7% 1.4% 2.1%	Razón
			Propiedad física	Densidad	
<b>Variable Dependiente(Y)</b> Propiedades físicas y mecánicas de Bloque de concreto	Se le llama bloque a aquello elemento prefabricado cuya dimensiones y peso se emplean las dos manos para su manipuleo (RNE-E070, 2020).	En esta variable dependiente se busca en mejorar las propiedades física y mecánica en los bloques de concreto.	Propiedades físicas	Trabajabilidad	Razón
				Absorción	Razón
			Propiedades mecánicas	Resistencia a la compresión (unidad)	Razón
				Resistencia a la compresión (Murete)	Razón

Anexo 1. Matriz de consistencia.

**Título:** Análisis de las propiedades físicas y mecánicas en bloques de concreto incorporando fibras de maguey – Lima 2022

**Autor:** Palomino Chuquispuma, Erick Ronaldiño

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGIA
¿Cuáles son las propiedades físicas y mecánicas del bloque de concreto incorporando fibra de maguey - Lima 2022?	Analizar las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto incorporando fibra de maguey - Lima 2022.	Las propiedades físicas y mecánicas en los bloques de concreto mejoran notablemente cuando se incorpora fibras de maguey - Lima 2022.	<b>Variable Independiente (X)</b> Fibra de maguey	Dosificaciones Fibras de maguey 10 cm	0.7 % 1.4 % 2.1 %	Ficha de recolección de datos	<b>Tipo de investigación:</b> Aplicada <b>Enfoque de investigación:</b> Cuantitativo <b>El diseño de la investigación:</b> Experimental <b>El nivel de la investigación:</b> Explicativa <b>Población:</b> bloques de concreto <b>Muestra:</b> 144 unidades de bloques de concreto <b>Muestreo:</b> no probabilístico <b>Instrumento de investigación,</b> ficha de recolección <b>Técnica,</b> observación directa
<b>PROBLEMA ESPECIFICOS</b>	<b>OBJETIVOS ESPECIFICOS</b>	<b>HIPOTESIS ESPECIFICAS</b>		Propiedad física	Densidad		
¿Cuánto influye la incorporación de fibra de maguey en las propiedades físicas en los bloques de concreto- Lima 2022?	Determinar las propiedades físicas en bloques de concreto al incorporar fibra de maguey – Lima 2022.	Las propiedades físicas en los bloques de concreto varían notablemente cuando se incorpora fibra de maguey – Lima 2022.	<b>Variable Dependiente (Y)</b> Propiedades físicas y mecánicas de Bloques de concreto	Propiedades físicas	Trabajabilidad	Ficha de resultado de laboratorio	
					Absorción	Ficha de resultado de laboratorio	
¿Cuánto influye la incorporación de fibra de maguey en las propiedades mecánicas en los bloques de concreto- Lima 2022?	Determinar las propiedades mecánicas en bloques de concreto al incorporar fibra de maguey – Lima 2022.	Las propiedades mecánicas en los bloques de concreto mejoran notablemente cuando se incorpora fibra de maguey -Lima 2022.		Propiedades mecánicas	Resistencia a la compresión (Unidad)	Ficha de resultado de laboratorio	
			Resistencia a la compresión (Murete)		Ficha de resultado de laboratorio		

## Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Ficha de recolección de datos N° 1: Dosificación de fibra de maguey**

\*Análisis comparativo de las propiedades física y mecánica en bloques de concreto incorporando fibras de maguey – Lima 2022\*

Fecha: 01/09/2022  
Elaborado por: Palomino Chuquispuma, Erick Ronaldirho COD Estudiante: 7002524855

**Parte A: Datos generales**

**Ubicación geográfica**  
Departamento: Lima

**Parte B: Dosificación de fibra de maguey**

D1	0% de incorporación de fibra de maguey concreto patrón	
D2	0.7% de incorporación de fibra de maguey	
D3	1.4% de incorporación de fibra de maguey	
D4	2.1% de incorporación de fibra de maguey	

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  | Aplicable después de corregir  | No aplicable  |

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: Mery Silvía Vásquez Ayala

Especialista: Metodólogo  | Temático  |

Grado: Maestro  | Doctor  |

Título profesional: Ingeniería civil

N° de registro CIP: 270135

  
Firma y Sello

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Ficha de recolección de datos N° 1: Dosificación de fibra de maguey**

\*Análisis comparativo de las propiedades física y mecánica en bloques de concreto incorporando fibras de maguey – Lima 2022\*

Fecha: 01/09/2022  
Elaborado por: Palomino Chuquispuma, Erick Ronaldirho COD Estudiante: 7002524855

**Parte A: Datos generales**

**Ubicación geográfica**  
Departamento: Lima

**Parte B: Dosificación de fibra de maguey**

D1	0% de incorporación de fibra de maguey concreto patrón	
D2	0.7% de incorporación de fibra de maguey	
D3	1.4% de incorporación de fibra de maguey	
D4	2.1% de incorporación de fibra de maguey	

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  | Aplicable después de corregir  | No aplicable  |

Apellidos y nombre del juez evaluador: Bora Olacoea, Margarita

Especialista: Metodólogo  | Temático  |

Grado: Maestro  | Doctor  |

Título profesional: Ingeniería civil

N° de registro CIP: 80590

  
Firma y Sello

 **UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

**Ficha de recolección de datos N° 1: Dosificación de fibra de maguey**

\*Análisis de las propiedades física y mecánica en bloques de concreto incorporando fibras de maguey – Lima 2022\*

Fecha: 01/09/2022  
Elaborado por: Palomino Chuquispuma, Erick Ronaldirho COD Estudiante: 7002524855

**Parte A: Datos generales**

**Ubicación geográfica**  
Departamento: Lima      Provincia: Cañete      Distrito: Lunahuaná

**Parte B: Dosificación de fibra de maguey**

D1	0% de incorporación de fibra de maguey concreto patrón	
D2	0.7% de incorporación de fibra de maguey	
D3	1.4% de incorporación de fibra de maguey	
D4	2.1% de incorporación de fibra de maguey	

Opinión de aplicabilidad: Aplicable  | Aplicable después de corregir  | No aplicable  |

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: GARCÉS, DENISZ, Rómulo

Especialista: Metodólogo  | Temático  |

Grado: Maestro  | Doctor  |

Título profesional: INGENIERO CIVIL

N° de registro CIP: 135291

  
Firma y Sello

### Anexo 3. Validez

Validez	Pregunta	Puntuación		Observaciones
		0	1	
De contenido	1 ¿El instrumento persigue el fin del objetivo general?		✓	
	2 ¿El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos?		✓	
	3 ¿El número de dimensiones es adecuado?		✓	
	4 ¿Hay claridad en la estructura de los instrumentos?		✓	
	5 ¿Las hipótesis planteadas se contrastarán con la información recolectada en los instrumentos?		✓	
De constructo	6 ¿El número de indicadores es adecuado?		✓	
	7 No existe ambigüedad en los indicadores		✓	
	8 ¿Los indicadores considerados son acorde al nivel de información necesitada?		✓	
	9 ¿Los indicadores miden lo que se busca investigar?		✓	
	10 ¿Las dimensiones consideradas bastan para evaluar la variable?		✓	
De criterio	11 ¿Los indicadores son medibles?		✓	
	12 ¿Los instrumentos se comprenden con facilidad?		✓	
	13 ¿Las opciones del instrumento se presentan en orden lógico?		✓	
	14 ¿La secuencia planteada es adecuada?		✓	
	15 No es necesario considerar otros campos		✓	
Total			✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: Vasquez Ayala Mary

Especialista: Metodólogo  Temático

Grado: Maestro  Doctor

Título profesional: Ingeniera Civil

N° de registro CIP: 270138

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Firma y Sello

Validez	Pregunta	Puntuación		Observaciones
		0	1	
De contenido	1 ¿El instrumento persigue el fin del objetivo general?		✗	
	2 ¿El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos?		✗	
	3 ¿El número de dimensiones es adecuado?		✗	
	4 ¿Hay claridad en la estructura de los instrumentos?		✗	
	5 ¿Las hipótesis planteadas se contrastarán con la información recolectada en los instrumentos?		✗	
De constructo	6 ¿El número de indicadores es adecuado?		✗	
	7 No existe ambigüedad en los indicadores		✗	
	8 ¿Los indicadores considerados son acorde al nivel de información necesitada?		✗	
	9 ¿Los indicadores miden lo que se busca investigar?		✗	
	10 ¿Las dimensiones consideradas bastan para evaluar la variable?		✗	
De criterio	11 ¿Los indicadores son medibles?		✗	
	12 ¿Los instrumentos se comprenden con facilidad?		✗	
	13 ¿Las opciones del instrumento se presentan en orden lógico?		✗	
	14 ¿La secuencia planteada es adecuada?		✗	
	15 No es necesario considerar otros campos		✗	
Total			14	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: De la Olaya Margenta

Especialista: Metodólogo  Temático

Grado: Maestro  Doctor

Título profesional: Ingeniera Civil

N° de registro CIP: 80500

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Firma y Sello

Validez	Pregunta	Puntuación		Observaciones
		0	1	
De contenido	1 ¿El instrumento persigue el fin del objetivo general?		✓	
	2 ¿El instrumento persigue los fines de los objetivos específicos?		✓	
	3 ¿El número de dimensiones es adecuado?		✓	
	4 ¿Hay claridad en la estructura de los instrumentos?		✓	
	5 ¿Las hipótesis planteadas se contrastarán con la información recolectada en los instrumentos?		✓	
De constructo	6 ¿El número de indicadores es adecuado?		✓	
	7 No existe ambigüedad en los indicadores		✓	
	8 ¿Los indicadores considerados son acorde al nivel de información necesitada?		✓	
	9 ¿Los indicadores miden lo que se busca investigar?		✓	
	10 ¿Las dimensiones consideradas bastan para evaluar la variable?		✓	
De criterio	11 ¿Los indicadores son medibles?		✓	
	12 ¿Los instrumentos se comprenden con facilidad?		✓	
	13 ¿Las opciones del instrumento se presentan en orden lógico?		✓	
	14 ¿La secuencia planteada es adecuada?		✓	
	15 No es necesario considerar otros campos		✓	
Total			14	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): \_\_\_\_\_

Opinión de aplicabilidad:  Aplicable  Aplicable después de corregir  No aplicable

Apellidos y nombre(s) del juez evaluador: Gallegos Proaier Rómulo

Especialista: Metodólogo  Temático

Grado: Maestro  Doctor

Título profesional: Ingeniero Civil

N° de registro CIP: 135291

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

  
Firma y Sello

Anexo 4. Panel fotográfico

PANEL FOTOGRAFICO TRABAJOS PREVIOS	
	
Ensayo de cuarteto, selección de material (agregado grueso).	Ensayo de cuarteto, selección de material (agregado fino).
	
Proceso de secado del material (estufa).	Lavado del material, quitado de agregado finos.
	
Tamizado del material.	Pesado del material retenido.

PANEL FOTOGRAFICO TRABAJOS PREVIOS



Cantidad de materiales según diseño de mezcla con 0.7% de fibra de maguey.



Cantidad de materiales requeridos en el diseño de mezcla.



Mescla de concreto con 0.7% de fibra de maguey.



Ensayo de Slump con incorporación de 0.7% de fibra de maguey.



Fabricación de bloques de concreto con 0.7% de fibra de maguey.



Moldeado de bloques de concreto con 0.7% de fibra de maguey.

## ENSAYOS DE PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS



Bloques de concreto a 7 días de edad.



Ensayo de resistencia a la compresión a 7 días de edad con 0.7% de fibra de maguey.



Ensayo de resistencia a la compresión.



Rotura de bloques de concreto a 7 días de edad.



Ensayo de resistencia a la compresión bloque patrón a los 14 días de edad.



Medidor de fuerza, prensa hidráulica.

## ENSAYO DE PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS



Ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días en murete.



Ensayo corte diagonal en murete a los 28 días de edad.



Ensayo de absorción, peso en seco mediante uso de la balanza Henkel.



Ensayo de absorción, peso del bloque sumergido en agua, uso de la balanza Henkel.



Balanza Henkel.



Balanza Henkel.

## ENSAYO DE PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS



Ensayo de la densidad a fibra de maguay.



Colocando la fibra al cilindro de  $0.00277\text{cm}^3$  con un peso de 3.65 kg.



Molde cilíndrico.



Obteniendo el peso mediante la balanza Henkel.

## Anexo 5. Certificados de laboratorio de los ensayos

 <p><b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b></p>	Código	EQ-FO-01
	Versión	01
	Fecha	21-09-2022
	Página	4 de 4

**DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO METODO DEL ACI 211**

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"

SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISUMA ERICK RONALDIÑO

CÓDIGO DE PROYECTO : ---

UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC

FECHA DE EMISIÓN : 21/9/2022

REGISTRO N°: 2022 - TS528

REALIZADO POR : D. CASTILLO

REVISADO POR : K.TINOCO

FECHA DE VACIADO : 21/9/2022

TURNO : Diurno

Agregado : Ag. Grueso / Ag. Fino

Procedencia : AGREGADOS DE FERRETERIA

Cemento : Cemento SOL Tipo 1

F'c de diseño: 175 kg/cm2

Asentamiento: 1" - 2"

Código de mezcla: PATRON + 2.1% FM

---

1. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN REQUERIDA

F'cr = 245

2. RELACIÓN AGUA CEMENTO

R a/c = 0.63

3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA

Agua = 207 L

4. CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO

Aire = 3.0%

5. CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE CEMENTO

Cemento = 329 kg

6. FACTOR CEMENTO

Bolsas x m3 = 7.7 Bolsas

7. CÁLCULO DE FIBRA DE MAGUEY

6.90 kg x m3 = 2.1% / Cto

---

7. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGREGADOS

INSUMO	PESO ESPECÍFICO	VOLUMEN ABSOLUTO
Cemento SOL Tipo 1	3150 kg/m3	0.1043 m3
Agua	1000 kg/m3	0.2070 m3
Aire	---	0.0300 m3
Agregado grueso	2625 kg/m3	---
Agregado fino	2875 kg/m3	---
Volumen de pasta		0.3413 m3
Volumen de agregados		0.6587 m3

	HUMEDAD	ABSORCIÓN	MÓD. FINEZA	P.U. SUELTO	TM
Agregado grueso	2.12%	1.76%	5.27	1410	3/8
Agregado fino	3.52%	1.70%	2.51	1487	

8. PROPORCIÓN DE AGREGADOS SECOS

Agregado grueso = 0.3104 m3 = 815 kg

Agregado fino = 0.3483 m3 = 932 kg

9. PESO HÚMEDO DE LOS AGREGADOS - CORRECCIÓN POR HUMEDAD

Agregado grueso 832 kg

Agregado fino 954 kg

10. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD

Agua 187 L

11. VOLUMEN DE TANDA DE PRUEBA 0.04 m3

Cemento SOL Tipo 1 11.50 kg

Agua 6.55 L

Agregado grueso 29.12 kg

Agregado fino 33.75 kg

Slump Obtenido 1 1/2"

Fibra de Maguey 0.24 kg

12. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE OBRA

CEM A.F. A.G. AGUA

1 : 2.9 : 2.53 : 24.2 L / bolsa

OBSERVACIONES:

- Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de MATESTLAB SAC

MATESTLAB SAC			
TECNICO LEM Nombre y firma:  	JEFE LEM Nombre y firma:  MATESTLAB S.A.C. KELY YANIRA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 194999	COD. LEM Nombre y firma:  MATESTLAB S.A.C. RUC 20904736572 NICOLLE COMPA BARRETO	

---

 Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres
 975232841  
922318222
 informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	
	Código	EQ-FO-01
	Versión	01
	Fecha	21-09-2022
	Página	3 de 4

**DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO  
MÉTODO DEL ACI 211**

PROYECTO	"ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISUPUMA ERICK RONALDIÑO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Diurno

Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	F'c de diseño:	175 kg/cm2
Procedencia	: AGREGAGOS DE FERRETERIA	Asentamiento:	1" - 2"
Cemento	: Cemento SOL Tipo 1	Código de mezcla:	PATRON + 2.1% FM

- RELACIÓN AGUA CEMENTO  
R a/c = 0.63
- DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA  
Agua = 207 L
- CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO  
Aire = 3.0%
- DATOS DE LABORATORIO
- PORCENTAJE DE FIBRA DE MAGUEY  
Porcentaje: 2.1%

INSUMO	PESO ESPECÍFICO						
Cemento SOL Tipo 1	3150 kg/m3						
Agua	1000 kg/m3						
Aire	---						
		HUMEDAD	ABS	MF	PUS	PUC	TMN
Agregado grueso	2625 kg/m3	2.12%	1.76%	5.27	1410	1509	3/8
Agregado fino	2875 kg/m3	3.52%	1.70%	2.51	1497	1682	

- OBSERVACIONES:**
- \* Muestras provistas e identificadas por el solicitante
  - \* Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de MATESTLAB SAC

EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO	CÓDIGO	F. CALIBRACIÓN	N° CERT. CALIBRACIÓN
Balanza digital Ohaus 30000g x 1g	MTL LS-10	18/12/2021	132-2021
Balanza digital Henkel 200g x 0.1g	MTL LS-6	20/12/2021	132-2021
Máquina de ensayo uniaxial Forney	MTL TA-1252	19/12/2021	271-2021
Horno digital PT-H76 196L 0° a 300°C	MTL 0120	21/12/2021	132-2021

MATESTLAB SAC			
TECNICO LEM	JEFE LEM	CEO - LEM	
Nombre y firma:	Nombre y firma:	Nombre y firma:	
			
MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL RÉG. D.P.N. N° 763999	MATESTLAB S.A.C. RUC 20564738572 NICOLLE CUMPA BARRERO GERENTE GENERAL	

Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

975232841  
922318222

informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	Código	EQ-PO-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	1 de 4

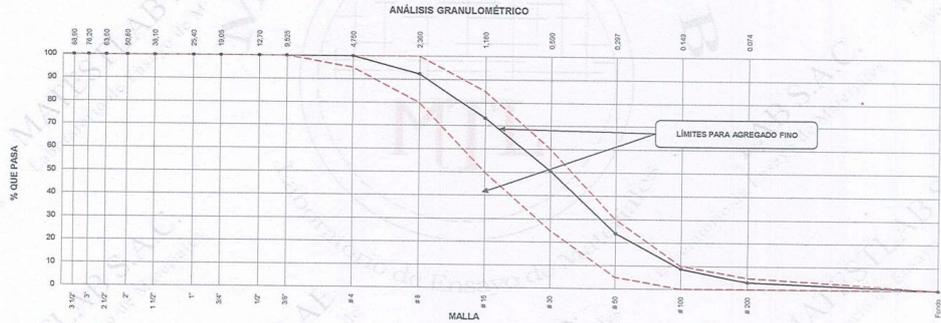
**ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGREGADO FINO**

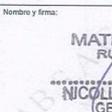
PROYECTO	"ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIÑO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	---	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	21/9/2022	TURNO :	Diurno
Código de Muestra	: M1		
Lote	: ---		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

AGREGADO FINO ASTM C33 - ARENA GRUESA						
Malla	Diámetro	Peso Ret. (g)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Pasa Acum.	ASTM "LIM" "LIM" "LIM"
4"	101.60 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
3 1/2"	88.90 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
3/8"	9.53 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00 100.00
# 4	4.75 mm	0.4	0.15	0.15	99.85	99.85 100.00
# 8	2.36 mm	20.0	7.59	7.74	92.26	80.00 100.00
# 16	1.18 mm	50.0	18.98	26.73	73.27	50.00 85.00
# 30	0.60 mm	60.0	22.78	49.51	50.49	25.00 50.00
# 50	0.30 mm	70.0	26.58	76.08	23.92	5.00 30.00
# 100	0.15 mm	40.0	15.19	91.27	8.73	0.00 10.00
# 200	0.07 mm	10.0	5.69	96.96	3.04	0.00 5.00
Fondo	0.01 mm	8.0	3.04	100.00	0.00	0.00 0.00

TARA	233.3
T+M	754.2
T+MS	738.5
T+ML	712.6

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
P. Especif. de Masa Seca (kg/m³)	2875
P. Especif. de Masa SSS (kg/m³)	2720
P. Especif. de Masa Aparente (kg/m³)	2796
P. Unitario Compactado (kg/m³)	1682
P. Unitario Suolto (kg/m³)	1497
Absorción (%)	1.70
Contenido de Humedad (%)	3.52
Módulo de Finiza	2.51
% < Malla N° 200 (0.75 µm)	4.75



MATESTLAB S.A.C.		
REALIZADO POR	VERIFICADO POR	AUTORIZADO POR
Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> Laboratorio de Ensayo de Materiales	Nombre y firma: <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANINA TINOCO LOZADO INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 143999	Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> RUC: 2060473672 <b>NICOLLE ZUMPA BARRITO</b> GERENTE GENERAL

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	
	Código	RQ-HO-01
	Versión	01
	Fecha	21-09-2022
	Página	2 de 4

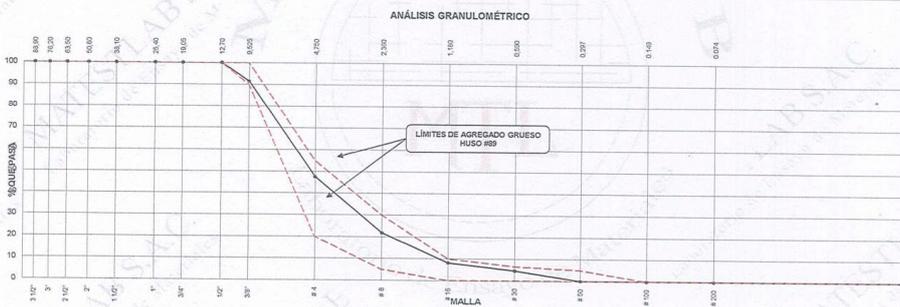
**ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGREGADO GRUESO**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY-LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUIPUMA ERICK RONALDÍNHO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: _____	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: _____	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	TURNO :	Diurno
	: 21/9/2022		
Código de Muestra	: _____		
Lote	: _____		
N° de Muestra	: _____		
Progresiva	: _____		

AGREGADO GRUESO ASTM C33 HUSO # 89						
Malla	Peso Ret. (gr)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Pasa Acum.	ASTM 'LIM SUP'	ASTM 'LIM INF'
4"	101.60 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3 1/2"	88.90 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/8"	9.53 mm	75.0	8.56	8.56	91.44	90.00
# 4	4.75 mm	385.0	43.95	52.52	47.48	20.00
# 8	2.36 mm	225.0	25.69	78.21	21.79	5.00
# 16	1.18 mm	120.0	13.70	91.91	8.09	1.00
# 30	0.60 mm	30.0	3.43	95.33	4.67	0.50
# 50	0.30 mm	40.0	4.57	99.90	0.10	0.00
# 100	0.15 mm	0.7	0.08	99.98	0.02	0.00
# 200	0.07 mm	0.2	0.02	100.00	0.00	0.00
Fondo	0.01 mm	0.0	0.00	100.00	0.00	0.00

TARA	241.5
T+MH	2885
T+MS	2630
T+ML	2795.2

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
P. Especif. de Masa Seco (kg/m³)	2625.000
P. Especif. de Masa BBS (kg/m³)	2670.000
P. Especif. de Masa Aparente (kg/m³)	2747.000
P. Unitario Compactado (kg/m³)	1509
P. Unitario Suolto (kg/m³)	1410
Absorción (%)	1.76
Tamaño Máximo	1/2"
Tamaño Máximo Nominal	3/8"
Módulo de Fineza	5.28
% < Malla N° 200 (0.75 µm)	1.54
Contenido de Humedad (%)	2.12



MATESTLAB SAC		
REALIZADO POR	VERIFICADO POR	AUTORIZADO POR
Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> Laboratorio de Ensayo de Materiales	Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 153999	Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> RUC: 2020736572 NICOLÁS AMPA BARRETO GERENTE GENERAL

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	
	Edición	001
	Fecha	21-09-2022
	Página	4 de 4

**DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO  
 MÉTODO DEL ACI 211**

PROYECTO	*ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY-LIMA 2022*	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIÑO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/09/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/09/2022	TURNO :	Diurno
Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	F <sup>c</sup> de diseño:	175 kg/cm <sup>2</sup>
Procedencia	: AGREGAGOS DE FERRETERIA	Asentamiento:	1" - 2"
Cemento	: Cemento SOL Tipo 1	Código de mezcla:	PATRON + 1.4% FM

1. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN REQUERIDA	F <sup>cr</sup> = 245	5. CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE CEMENTO	Cemento = 329 kg
2. RELACIÓN AGUA CEMENTO	R a/c = 0.63	6. FACTOR CEMENTO	Bolsas x m <sup>3</sup> = 7.7 Bolsas
3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA	Agua = 207 L	7. CÁLCULO DE FIBRA DE MAGUEY	4.60 kg x m <sup>3</sup> = 1.4% / Cto
4. CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO	Aire = 3.0%		

7. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGREGADOS

INSUMO	PESO ESPECÍFICO	VOLUMEN ABSOLUTO
Cemento SOL Tipo 1	3150 kg/m <sup>3</sup>	0.1043 m <sup>3</sup>
Agua	1000 kg/m <sup>3</sup>	0.2070 m <sup>3</sup>
Aire	---	0.0300 m <sup>3</sup>

	HUMEDAD	ABSORCIÓN	MÓD. FINEZA	P.U. SUELTO	TM
Agregado grueso	2.12%	1.76%	5.27	1410	3/8
Agregado fino	3.52%	1.70%	2.51	1497	

Volumen de pasta = 0.3413 m<sup>3</sup>  
 Volumen de agregados = 0.6587 m<sup>3</sup>

8. PROPORCIÓN DE AGREGADOS SECOS	Agregado grueso = 0.3104 m <sup>3</sup> = 815 kg	11. VOLUMEN DE TANDA DE PRUEBA	0.04 m <sup>3</sup>
	Agregado fino = 0.3483 m <sup>3</sup> = 932 kg	Cemento SOL Tipo 1	11.50 kg
9. PESO HÚMEDO DE LOS AGREGADOS - CORRECCIÓN POR HUMEDAD	Agregado grueso = 832 kg	Agua	6.55 L
	Agregado fino = 964 kg	Agregado grueso	29.12 kg
10. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD	Agua = 187 L	Agregado fino	33.75 kg
		Slump Otendido	1"
		Fibra de Maguey	0.16 kg
		12. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE OBRA	
		CEM A.F. A.G. AGUA	
		1 : 2.9 : 2.53 : 24.2 L / bolsa	

OBSERVACIONES:  
 \* Muestras provistas e identificadas por el solicitante  
 \* Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de MATESTLAB SAC

MATESTLAB SAC			
TECNICO LEM	JEFE LEM	COC - LEM	D.
Nombre y firma:  MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	Nombre y firma:  MATESTLAB S.A.C. KELY YANIRA TIMOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. C.O.P.E. N° 153999	Nombre y firma:  MATESTLAB S.A.C. RUC: 20104738572 NICOLLE CUMPA BARRITO GERENTE DE M.E.	

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	Código	EQ-FO-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	3 de 4

**DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO  
 MÉTODO DEL ACI 211**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISUMA ERICK RONALDÍÑO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Diurno

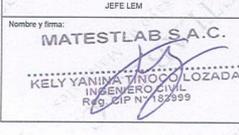
Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	F <sup>c</sup> de diseño:	175 kg/cm <sup>2</sup>
Procedencia	: AGREGAGOS DE FERRETERIA	Asentamiento:	1" - 2"
Cemento	: Cemento SOL Tipo 1	Código de mezcla:	PATRON + 1.4% FM

- RELACIÓN AGUA CEMENTO  
R a/c = 0.63
- DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA  
Agua = 207 L
- CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO  
Aire = 3.0%
- DATOS DE LABORATORIO

INSUMO	PESO ESPECÍFICO						
Cemento SOL Tipo 1	3150 kg/m <sup>3</sup>						
Agua	1000 kg/m <sup>3</sup>						
Aire	---						
		HUMEDAD	ABS	MF	PUS	PUC	TMN
Agregado grueso	2625 kg/m <sup>3</sup>	2.12%	1.76%	5.27	1410	1509	3/8
Agregado fino	2675 kg/m <sup>3</sup>	3.52%	1.70%	2.51	1497	1682	

- OBSERVACIONES:**
- \* Muestras provistas e identificadas por el solicitante
  - \* Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de MATESTLAB SAC

EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO	CÓDIGO	F. CALIBRACIÓN	N° CERT. CALIBRACIÓN
Balanza digital Ohaus 30000g x 1g	MTL LS-10	18/12/2021	132-2021
Balanza digital Henkel 200g x 0,1g	MTL LS-6	20/12/2021	132-2021
Máquina de ensayo uniaxial Forney	MTL TA-1252	19/12/2021	271-2021
Horno digital PT-H76 196L 0° a 300°C	MTL 0120	21/12/2021	132-2021

MATESTLAB SAC			
TECNICO LEM	D:	JEFE LEM	D:
Nombre y firma:	M:	Nombre y firma:	M:
	A:		A:
MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		MATESTLAB S.A.C. RUC 20594738572 KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL RUG. ZIP N° 182999	MATESTLAB S.A.C. RUC 20594738572 NICOLLE CUMBA BARRERO GERENTE GENERAL

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>		Código	BO-101
			Versión	01
			Fecha	21-09-2022
			Página	1 de 4

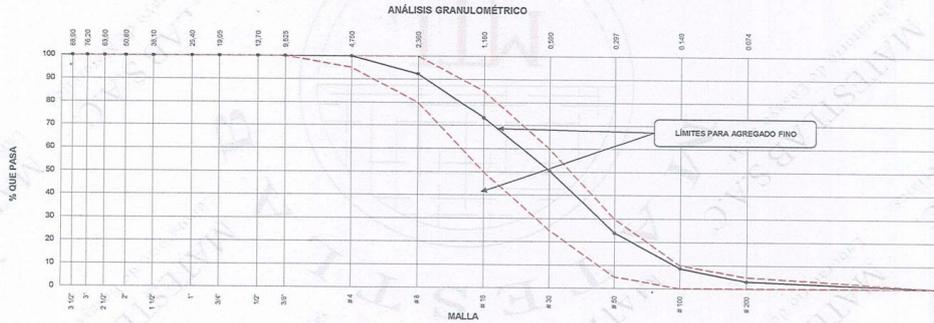
**ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGREGADO FINO**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIÑO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Diuño
Código de Muestra	: M1		
Lote	: ---		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

AGREGADO FINO ASTM C33 - ARENA GRUESA						
Malla	Peso Ret. (g)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Pasa Acum.	ASTM "LIM SUP"	ASTM "LIM INF"
4"	101.60 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3 1/2"	88.90 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/8"	9.53 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
# 4	4.75 mm	0.4	0.15	0.15	99.85	95.00
# 8	2.36 mm	20.0	7.59	7.74	92.26	80.00
# 16	1.18 mm	50.0	18.98	26.73	73.27	50.00
# 30	0.59 mm	60.0	22.78	49.51	50.49	25.00
# 50	0.30 mm	70.0	26.58	76.08	23.92	5.00
# 100	0.15 mm	40.0	15.19	91.27	8.73	0.00
# 200	0.07 mm	15.0	5.69	96.96	3.04	0.00
Fondo	0.01 mm	8.0	3.04	100.00	0.00	0.00

TARA	233.3
T+M	754.2
T+MS	736.5
T+ML	712.8

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
P. Especif. de Masa Seca (kg/m³)	2875
P. Especif. de Masa S&S (kg/m³)	2720
P. Especif. de Masa Aparente (kg/m³)	2706
P. Unitario Compactado (kg/m³)	1682
P. Unitario Suelto (kg/m³)	1497
Absorción (%)	1.70
Contenido de Humedad (%)	3.52
Módulo de Finiza	2.51
% < Malla N° 200 (0.75 µm)	4.75



MATESTLAB SAC		
<b>REALIZADO POR</b> Nombre y firma: 	<b>VERIFICADO POR</b> Nombre y firma: <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANINA TINOCO LOZAD INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 183399	<b>AUTORIZADO POR</b> Nombre y firma: <b>MATESTLAB S.A.C.</b> R.U.P. 20004736572 NICOLLE GUMPA BARRETO GERENTE GENERAL

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>		Código	BQ-FO-01
			Versión	01
			Fecha	21-09-2022
			Página	2 de 4

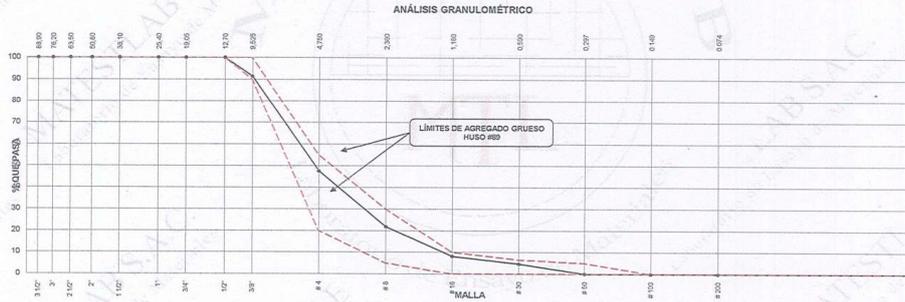
**ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGREGADO GRUESO**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDÍHO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K. TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Diurno
Código de Muestra	: ---		
Lote	: ---		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

Malla	Peso Ret. (gr)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Paso Acum.	ASTM "UM SUP"	ASTM "UM INF"
4"	101.63 mm	0.0	0.00	100.00	100.00	100.00
3 1/2"	88.90 mm	0.0	0.00	100.00	100.00	100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	100.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	100.00	100.00	100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	100.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	100.00	100.00	100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	100.00	100.00	100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	100.00	100.00	100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	100.00	100.00	100.00
3/8"	9.53 mm	75.9	8.56	91.44	90.00	100.00
# 4	4.75 mm	395.0	43.95	52.52	47.48	20.00
# 8	2.36 mm	225.0	25.69	78.21	21.79	5.00
# 16	1.18 mm	120.0	13.70	91.91	8.09	0.00
# 30	0.59 mm	20.0	2.43	95.53	4.67	0.00
# 60	0.25 mm	40.0	4.57	99.60	0.10	0.00
# 100	0.15 mm	0.7	0.08	99.98	0.02	0.00
# 200	0.07 mm	0.2	0.02	100.00	0.00	0.00
Fondo	0.01 mm	0.0	0.00	100.00	0.00	0.00

TARA	241.5
T+M	2335
T+MS	2830
T+ML	2785.2

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
P. Específ. de Masa Seca (kg/m³)	2625.000
P. Específ. de Masa SSS (kg/m³)	2670.000
P. Específ. de Masa Aparente (kg/m³)	2747.000
P. Unitario Compactado (kg/m³)	1509
P. Unitario Suelto (kg/m³)	1410
Absorción (%)	1.76
Tamaño Máximo	1/2"
Tamaño Máximo Nominal	3/8"
Módulo de Flexión	5.28
% < Malla N° 200 (0.75 µm)	1.34
Contenido de Humedad (%)	2.12



MATESTLAB SAC		
<b>REALIZADO POR</b> Nombre y firma: 	<b>VERIFICADO POR</b> Nombre y firma: <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL REG. PROF. N° 183999	<b>AUTORIZADO POR</b> Nombre y firma: 

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	Código	EQ-PO-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	4 de 4

**DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO  
MÉTODO DEL ACI 211**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIRHO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Diurno
Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	F'c de diseño:	175 kg/cm2
Procedencia	: AGREGAGOS DE FERRETERIA	Asentamiento:	1" - 2"
Cemento	: Cemento SOL Tipo 1	Código de mezcla:	PATRON + 0.7% FM

**1. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN REQUERIDA**

F'cr = 245

**2. RELACIÓN AGUA CEMENTO**

R a/c = 0.63

**3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA**

Agua = 207 L

**4. CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO**

Aire = 3.0%

**5. CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE CEMENTO**

Cemento = 329 kg

**6. FACTOR CEMENTO**

Bolsas x m3 = 7.7 Bolsas

**7. CÁLCULO DE FIBRA DE MAGUEY**

2.30 kg x m3 = 0.7% / Cto

**7. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGREGADOS**

INSUMO	PESO ESPECÍFICO	VOLUMEN ABSOLUTO						
Cemento SOL Tipo 1	3150 kg/m3	0.1043 m3						
Agua	1000 kg/m3	0.2070 m3						
Aire	---	0.0300 m3						
			HUMEDAD	ABSORCIÓN	MÓD. FINEZA	P.U. SUELTO	TM	
Agregado grueso	2625 kg/m3	---	2.12%	1.76%	5.27	1410	3/8	
Agregado fino	2675 kg/m3	---	3.52%	1.70%	2.51	1497		
		Volumen de pasta	0.3413 m3					
		Volumen de agregados	0.6587 m3					

**8. PROPORCIÓN DE AGREGADOS SECOS**

Agregado grueso = 0.3104 m3 = 815 kg

Agregado fino = 0.3463 m3 = 932 kg

**9. PESO HÚMEDO DE LOS AGREGADOS - CORRECCIÓN POR HUMEDAD**

Agregado grueso 832 kg

Agregado fino 964 kg

**10. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD**

Agua 187 L

**11. VOLUMEN DE TANDA DE PRUEBA** 0.04 m3

Cemento SOL Tipo 1 11.50 kg

Agua 6.55 L

Agregado grueso 29.12 kg

Agregado fino 33.75 kg

Slump Obtenido 1 1/2"

Fibra de Maguey 0.08 kg

**12. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE OBRA**

CEM A.F. A.G. AGUA

1 : 2.9 : 2.53 : 24.2 L / bolsa

**OBSERVACIONES:**

- \* Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- \* Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de MATESTLAB SAC

MATESTLAB SAC					
TECNICO LEM		JEFE LEM		CCC-LEM	
Nombre y firma:	D:	Nombre y firma:	D:	Nombre y firma:	D:
	M:		M:		M:
	MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	MATESTLAB S.A.C.	KELY YANUKA TINCOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Rgs. CIP N° 183999	MATESTLAB S.A.C. R/C 20904789572	NICOLLE COMPA BARRETO GERENTE GENERAL

 Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

 975232841  
922318222

 informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	Código	EQ-FO-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	3 de 4

**DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO  
MÉTODO DEL ACI 211**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISUMA ERICK RONALDÍÑO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K.TINOOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VAGIADO :	21/09/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Diurno

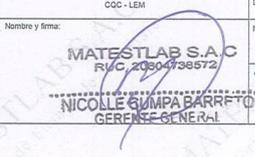
Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	F'c de diseño:	175 kg/cm2
Procedencia	: AGREGADOS DE FERRETERIA	Asentamiento:	1" - 2"
Cemento	: Cemento SOL Tipo 1	Código de mezcla:	PATRON + 0.7% FM

- RELACIÓN AGUA CEMENTO  
R a/c = 0.63
- DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA  
Agua = 207 L
- CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO  
Aire = 3.0%
- DATOS DE LABORATORIO
- PORCENTAJE DE FIBRA DE MAGUEY  
Porcentaje: 0.7%

INSUMO	PESO ESPECÍFICO						
Cemento SOL Tipo 1	3150 kg/m3						
Agua	1000 kg/m3						
Aire	---						
		HUMEDAD	ABS	MF	PUS	PUC	TMN
Agregado grueso	2825 kg/m3	2.12%	1.76%	5.27	1410	1509	3/8
Agregado fino	2675 kg/m3	3.52%	1.70%	2.51	1497	1682	

- OBSERVACIONES:
- \* Muestras provistas e identificadas por el solicitante
  - \* Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de MATESTLAB SAC

EQUIPO UTILIZADO				
EQUIPO	CÓDIGO	F. CALIBRACIÓN	N° CERT. CALIBRACIÓN	
Balanza digital Ohaus 30000g x 1g	MTL LS-10	18/12/2021	132-2021	
Balanza digital Henkel 200g x 0,1g	MTL LS-6	20/12/2021	132-2021	
Maquina de ensayo uniaxial Forney	MTL TA-1252	19/12/2021	271-2021	
Horno digital PT-H76 196L 0° a 300°C	MTL 0120	21/12/2021	132-2021	

MATESTLAB SAC			
Nombre y firma:	D:	Nombre y firma:	D:
TECNICO LEM  MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	M:	JEFE LEM  MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOOCO LOZADA INGENIERO CIVIL ROL. CIP N° 99999	M:
	A:	CCC - LEM  MATESTLAB S.A.C. RUC: 20204738572 NICOLE GIMPA BARRITO GERENTE GENERAL	A:

 Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

 975232841  
922318222

 informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	Código	EQ-FC-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	1 de 4

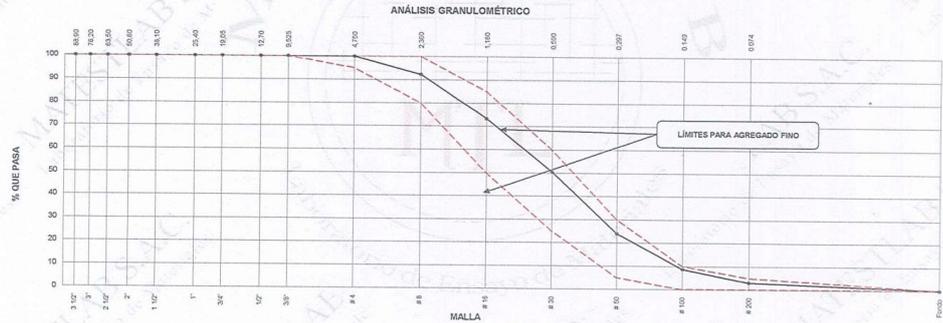
**ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGREGADO FINO**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISPUJA ERICK RONALDÍHO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Diurno
Código de Muestra	: M1		
Lote	: ---		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

AGREGADO FINO ASTM C33 - ARENA GRUESA						
Malla	Peso Ret. (g)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Peso Acum.	ASTM "LIM SUP"	ASTM "LIM INF"
4"	101.60 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3 1/2"	88.90 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/8"	9.53 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
# 4	4.75 mm	0.4	0.15	0.15	99.65	99.00
# 5	2.96 mm	20.0	7.59	7.74	92.26	80.00
# 10	1.18 mm	50.0	18.99	26.73	73.27	50.00
# 20	0.59 mm	90.0	22.78	49.51	50.49	30.00
# 50	0.30 mm	70.0	26.58	76.06	23.92	5.00
# 100	0.15 mm	40.0	15.19	91.27	8.73	0.00
# 200	0.07 mm	15.0	9.69	96.96	3.04	0.00
Fondo	0.01 mm	8.0	3.04	100.00	0.00	0.00

TARA	233.3
T+M	754.2
T+MS	736.5
T+ML	712.6

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
P. Especif. de Masa Seco (kg/m³)	2675
P. Especif. de Masa SSB (kg/m³)	2720
P. Especif. de Masa Aparente (kg/m³)	2796
P. Unitario Compactado (kg/m³)	1682
P. Unitario Suolto (kg/m³)	1497
Absorción (%)	1.70
Contenido de Humedad (%)	3.52
Módulo de Fincoza	2.51
% < Malla N° 200 (0.75 µm)	4.75



MATESTLAB SAC		
<b>REALIZADO POR</b> Nombre y firma: 	<b>VERIFICADO POR</b> Nombre y firma: <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANIKA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL CIP 14182999	<b>AUTORIZADO POR</b> Nombre y firma: <b>MATESTLAB S.A.C.</b> RUC 20514728572 NICOLLE QUIMPA BARRITO GERENTE GENERAL

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	
	Código	IQ-FC-01
	Versión	01
	Fecha	21-09-2022
	Página	2 de 4

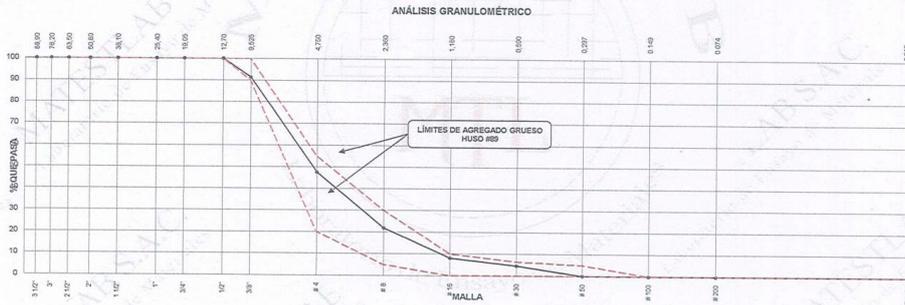
**ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGREGADO GRUESO**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MÁGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISUPUMA ERICK RONALDÍNHO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K. TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO:	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Diurno
Código de Muestra	: ---		
Lote	: ---		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

Malla	Peso Ret. (gr)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Pasa Acum.	ASTM 75 μm SUP.	ASTM 75 μm INF.
4"	101.60 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3 1/2"	88.90 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/8"	9.53 mm	75.0	8.56	8.56	91.44	90.00
# 4	4.75 mm	385.0	43.95	52.52	47.48	20.00
# 8	2.36 mm	225.0	25.69	78.21	21.79	5.00
# 16	1.18 mm	120.0	13.70	91.91	8.09	0.00
# 30	0.60 mm	30.0	3.43	95.33	4.67	0.00
# 50	0.30 mm	40.0	4.57	99.50	0.10	0.00
# 100	0.15 mm	0.7	0.08	99.98	0.02	0.00
# 200	0.07 mm	0.2	0.02	100.00	0.00	0.00
Fondo	0.01 mm	0.0	0.00	100.00	0.00	0.00

TARA	241.5
T+MH	2855
T+MS	2830
T+ML	2795.2

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
P. Especif. de Masa Seco (kg/m³)	2625.000
P. Especif. de Masa SSS (kg/m³)	2670.000
P. Especif. de Masa Aparente (kg/m³)	2747.000
P. Unitario Compactado (kg/m³)	1509
P. Unitario Suelto (kg/m³)	1410
Absorción (%)	1.76
Tamaño Máximo	1/2"
Tamaño Máximo Nominal	3/8"
Módulo de Fineza	5.26
% < Malla N° 200 (0.75 μm)	1.34
Contenido de Humedad (%)	2.12



MATESTLAB SAC		
<b>REALIZADO POR</b> Nombre y firma: 	<b>VERIFICADO POR</b> Nombre y firma: <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANNA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 153999	<b>AUTORIZADO POR</b> Nombre y firma: <b>MATESTLAB S.A.C.</b> RUC 2003173572 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL



	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	Código	EQ-FO-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	3 de 4

**DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO  
MÉTODO DEL ACI 211**

PROYECTO	*ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022*	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIÑO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K.TINOCCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Díurno

Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	F'c de diseño:	175 kg/cm2
Procedencia	: AGREGAGOS DE FERRETERIA	Asentamiento:	1" - 2"
Cemento	: Cemento SOL Tipo 1	Código de mezcla:	PATRON

1. RELACIÓN AGUA CEMENTO  
R a/c = 0.63

2. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA  
Agua = 207 L

3. CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO  
Aire = 3.0%

4. DATOS DE LABORATORIO

INSUMO	PESO ESPECÍFICO						
Cemento SOL Tipo 1	3150 kg/m3						
Agua	1000 kg/m3						
Aire	---						
		HUMEDAD	ABS	MF	PUS	PUC	TMN
Agregado grueso	2625 kg/m3	2.12%	1.76%	5.27	1410	1509	3/8
Agregado fino	2675 kg/m3	3.52%	1.70%	2.51	1497	1682	

OBSERVACIONES:

- \* Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- \* Prohibida la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de MATESTLAB SAC

EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO	CÓDIGO	F. CALIBRACIÓN	N° CERT. CALIBRACIÓN
Balanza digital Ohaus 30000g x 1g	MTL LS-10	18/12/2021	132-2021
Balanza digital Henkel 200g x 0,1g	MTL LS-6	20/12/2021	132-2021
Máquina de ensayo uniaxial Forney	MTL TA-1252	19/12/2021	271-2021
Horno digital PT-H76 196L 0° a 300°C	MTL 0120	21/12/2021	132-2021

MATESTLAB SAC			
TECNICO LEM	D:	JEFE LEM	D:
Nombre y firma:	M:	Nombre y firma:	M:
	A:		A:
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		MATESTLAB S.A.C. RUC 20904796572 KELY YAMINA TIMOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIPRO 123399	 MATESTLAB S.A.C. RUC 20904796572 NICOLE FLORBA BARRETO INGENIERO CIVIL

	<b>DISÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	Código	EQ-FO-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	1 de 4

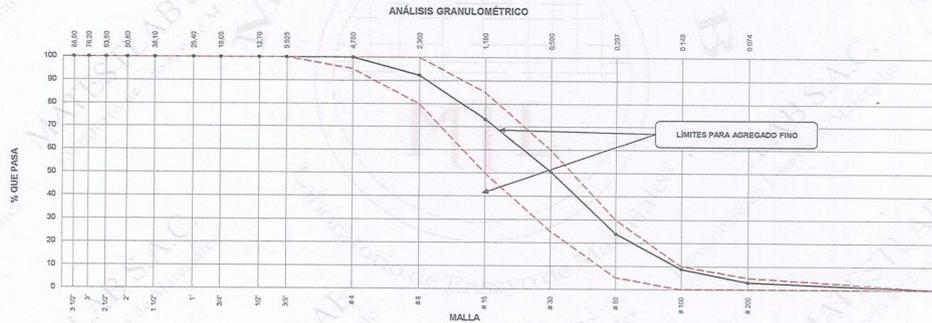
**ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGREGADO FINO**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIÑO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	: ---	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Diuño
Código de Muestra	: M1		
Lote	: ---		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

AGREGADO FINO ASTM C33 - ARENA GRUESA						
Malla	Peso Ret. (gr)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Pasa Acum.	ASTM "LIM SUP"	ASTM "LIM INF"
4"	101.60 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3 1/2"	88.90 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/8"	9.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
# 4	4.75 mm	0.4	0.15	0.15	99.85	96.00
# 8	2.36 mm	20.0	7.59	7.74	92.26	80.00
# 16	1.18 mm	50.0	18.98	26.73	73.27	50.00
# 30	0.60 mm	60.0	22.78	49.51	50.49	25.00
# 50	0.30 mm	70.0	26.58	76.08	23.92	5.00
# 100	0.15 mm	40.0	15.19	91.27	8.73	0.00
# 200	0.07 mm	15.0	5.69	96.96	3.04	0.00
Fondo	0.01 mm	8.0	3.04	100.00	0.00	0.00

TARA	233.3
T+M	754.2
T+MS	726.6
T+ML	712.6

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
P. Especif. de Masa Seca (kg/m³)	2675
P. Especif. de Masa SSS (kg/m³)	2720
P. Especif. de Masa Aparente (kg/m³)	2790
P. Unitario Compactado (kg/m³)	1682
P. Unitario Suolto (kg/m³)	1497
Absorción (%)	1.70
Contenido de Humedad (%)	3.02
Módulo de Fineza	2.51
% < Malla N° 200 (0.75 µm)	4.75



MATESTLAB SAC		
<b>REALIZADO POR</b> Nombre y firma: 	<b>VERIFICADO POR</b> Nombre y firma: <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. DIF N° 12299	<b>AUTORIZADO POR</b> Nombre y firma: 

	<b>DISEÑO DE MEZCLA SEGUN METODO ACI 211</b>	
	Código	EQ-FC-01
	Versión	01
	Fecha	21-09-2022
	Página	2 de 4

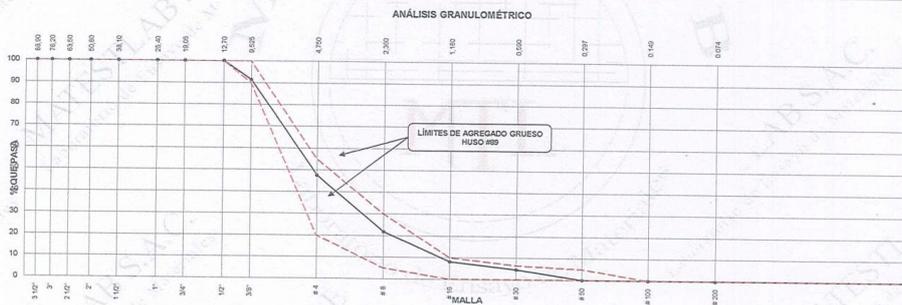
**ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGREGADO GRUESO**

PROYECTO	: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY-LIMA 2022"	REGISTRO N°:	2022 - TS528
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISUPUMA ERICK RONALDIÑO	REALIZADO POR :	D. CASTILLO
CÓDIGO DE PROYECTO	:	REVISADO POR :	K.TINOCO
UBICACIÓN DE PROYECTO	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC	FECHA DE VACIADO :	21/9/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 21/9/2022	TURNO :	Díurno
Código de Muestra	: ---		
Lote	: ---		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

AGREGADO GRUESO ASTM C33 HUSO # 89						
Malla	Peso Ret. (gr)	Peso Ret. (%)	Peso Ret. Acum. (%)	% Pasa Acum.	ASTM "LIM SUP"	ASTM "LIM INF"
4"	101.60 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3 1/2"	88.90 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3"	76.20 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2 1/2"	63.50 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
2"	50.80 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1 1/2"	38.10 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1"	25.40 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/4"	19.05 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
1/2"	12.70 mm	0.0	0.00	0.00	100.00	100.00
3/8"	9.53 mm	75.0	8.56	8.56	91.44	90.00
# 4	4.75 mm	385.0	43.95	52.92	47.48	20.00
# 8	2.36 mm	225.0	25.69	78.21	21.79	5.00
# 16	1.18 mm	120.0	13.70	91.91	8.09	0.00
# 30	0.60 mm	30.0	3.43	95.33	4.67	0.00
# 50	0.30 mm	40.0	4.57	99.90	0.10	0.00
# 100	0.15 mm	0.7	0.08	99.98	0.02	0.00
# 200	0.07 mm	0.2	0.02	100.00	0.00	0.00
Fondo	0.01 mm	0.0	0.00	100.00	0.00	0.00

TARA	241.8
T+MH	2885
T+MS	2830
T+ML	2785.2

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
P. Específ. de Masa Seca (kg/m³)	2025.000
P. Específ. de Masa SSS (kg/m³)	2670.000
P. Específ. de Masa Aparente (kg/m³)	2747.000
P. Unitario Compactado (kg/m³)	1509
P. Unitario Suelto (kg/m³)	1410
Absorción (%)	1.76
Tamaño Máximo	1/2"
Tamaño Máximo Nominal	3/8"
Módulo de Fincoza	5.28
% < Malla N° 200 (0.75 µm)	1.34
Contenido de Humedad (%)	2.12



MATESTLAB SAC		
REALIZADO POR Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C</b> Laboratorio de Ensayo de Materiales	VERIFICADO POR Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C</b> KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 103899	AUTORIZADO POR Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C</b> RUC 2004738572 NITO LE CUMPARAZ GERENTE GENERAL

Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

975232841  
922318222

informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	INFORME	Código	MTL-010
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	Versión	01
		Fecha	27-10-2022
		Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022" REGISTRO N°: 2022 - TS528

SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISUPMA ERICK RONALDIÑO REALIZADO POR: D. CASTILLO

UBICACIÓN : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC REVISADO POR: K. TINDCO

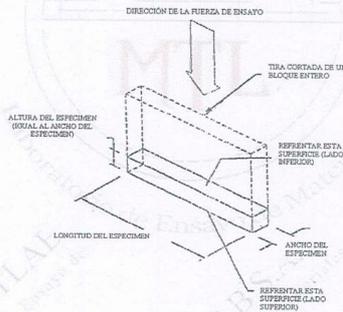
Tipo de muestra : Unidad de albañilería FECHA DE ENSAYO: 27/10/2022

Presentación : Bloque Patron TURNO: Diurno

Resistencia de diseño (F'm) : 175 kg/cm2

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL**  
ASTM C140 / NTP 399.604

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ANCHO (cm)	LONGITUD (cm)	ALTURA (cm)	h/h <sup>A</sup>	Factor de Corrección	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA BRUTA (cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO F'm	% F'c
PATRON	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	47112	300.0	175.5 kg/cm2	100.3%
PATRON	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	48226	300.0	179.6 kg/cm2	102.7%
PATRON	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	47885	300.0	178.4 kg/cm2	101.9%
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	48754	300.0	181.6 kg/cm2	103.8%
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	49663	300.0	185.0 kg/cm2	105.7%
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	49132	300.0	183.0 kg/cm2	104.6%
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	50411	300.0	187.8 kg/cm2	107.3%
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	49663	300.0	185.0 kg/cm2	105.7%
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	49032	300.0	182.6 kg/cm2	104.4%
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	48778	300.0	181.7 kg/cm2	103.8%
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	48332	300.0	180.0 kg/cm2	102.9%
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	48101	300.0	179.2 kg/cm2	102.4%



h/h <sup>A</sup>	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
Factor de corrección	0,85	0,88	0,90	0,92	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00

<sup>A</sup> h<sup>A</sup> = relación de altura del espécimen a la menor dimensión lateral medida.

**OBSERVACIONES:**

- \* Muestras realizadas en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- \* Los insumos para la elaboración de los bloques fueron provistos por el solicitante y ensayados en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- \* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de MATESTLAB SAC

MATESTLAB SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	OQC - LEM
Nombre y firma: 	Nombre y firma: 	Nombre y firma: 
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	MATESTLAB S.A.C. KELY YAMINA TINDCO LOZADA INGENIERO CIVIL CIP N° 18399	MATESTLAB S.A.C. RUC 28804708672 NICOLÁS GONZÁLEZ SARTO INGENIERO CIVIL

Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

975232841  
922318222

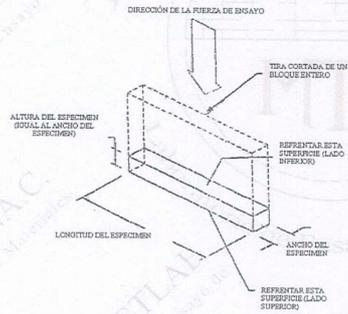
informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	INFORME	Código	MTL-010
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA	Versión	01
		Fecha	13-10-2022
		Página	1 de 1

**PROYECTO** : \*ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022\* REGISTRO N°: 2022 - TS528  
**SOLICITANTE** : PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIÑO REALIZADO POR: D.CASTILLO  
**UBICACIÓN** : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC REVISADO POR: K.TINOCO  
FECHA DE ENSAYO: 13/10/2022  
**Tipo de muestra** : Unidad de albañilería TURNO: Diurno  
**Presentación** : Bloque Patron  
**Resistencia de diseño (Fm)** : 175 kg/cm2

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL**  
ASTM C140 / NTP 399.804

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ANCHO (cm)	LONGITUD (cm)	ALTURA (cm)	h/t <sup>a</sup>	Factor de Corrección	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA BRUTA (cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO F <sub>m</sub>	% F <sub>c</sub>
PATRON	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	28652	300.0	106.7 kg/cm2	61.0%
PATRON	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	29636	300.0	110.4 kg/cm2	63.1%
PATRON	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	28985	300.0	108.0 kg/cm2	61.7%
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	30212	300.0	112.5 kg/cm2	64.3%
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	29885	300.0	111.7 kg/cm2	63.8%
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	30747	300.0	114.5 kg/cm2	65.4%
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	31121	300.0	115.9 kg/cm2	66.2%
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	31445	300.0	117.1 kg/cm2	66.9%
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	31985	300.0	119.1 kg/cm2	68.1%
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	29685	300.0	110.5 kg/cm2	63.1%
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	28332	300.0	105.5 kg/cm2	60.3%
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	29155	300.0	108.6 kg/cm2	62.1%



h/t <sup>a</sup>	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
Factor de corrección	0,85	0,88	0,90	0,92	0,94	0,95	0,96	0,97	0,98	0,99	1,00

<sup>a</sup> h/t = relación de altura del espécimen a la menor dimensión lateral medida.

**OBSERVACIONES:**

- \* Muestras realizadas en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- \* Los insumos para la elaboración de los bloques fueron provistos por el solicitante y ensayados en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- \* Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de MATESTLAB SAC

MATESTLAB SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	CCG - LEM
Nombre y firma: 	Nombre y firma:  <b>KELY YAMINA TINOCO LOZADA</b> INGENIERA CIVIL C.O.P. CIPN° 183999	Nombre y firma:  <b>NICOLE ZUMBA BARRETO</b>

 Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

 975232841  
922318222

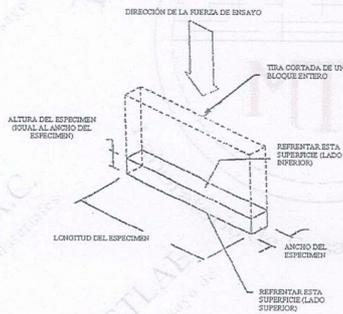
 informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	INFORME		Código	MTL-010
	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL DE UNIDADES DE ALBAÑILERÍA		Versión	01
			Fecha	06-10-2022
			Página	1 de 1

**PROYECTO** : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022" **REGISTRO N°:** 2022 - TS528  
**SOLICITANTE** : PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDÍÑO **REALIZADO POR:** D.CASTILLO  
**UBICACIÓN** : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC **REVISADO POR:** K.TINOCO  
**FECHA DE ENSAYO:** 6/10/2022  
**TURNO:** Diurno  
**Tipo de muestra** : Unidad de albañilería  
**Presentación** : Bloque Patron  
**Resistencia de diseño (Fm)** : 175 kg/cm2

**RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL**  
ASTM C140 / NTP 399.604

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	ANCHO (cm)	LONGITUD (cm)	ALTURA (cm)	h/h <sup>A</sup>	Factor de Corrección	FUERZA MÁXIMA (kg)	ÁREA BRUTA (cm <sup>2</sup> )	ESFUERZO F'm	% F'c
PATRON	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	19240	300.0	71.7 kg/cm2	41.0%
PATRON	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	19370	300.0	72.2 kg/cm2	41.2%
PATRON	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	19055	300.0	71.0 kg/cm2	40.6%
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	20372	300.0	75.9 kg/cm2	43.4%
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	20488	300.0	76.3 kg/cm2	43.6%
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	20171	300.0	75.1 kg/cm2	42.5%
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	17310	300.0	64.5 kg/cm2	36.8%
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	16310	300.0	60.8 kg/cm2	34.7%
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	17015	300.0	63.4 kg/cm2	36.2%
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	15252	300.0	56.8 kg/cm2	32.5%
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	15486	300.0	57.7 kg/cm2	33.0%
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	2.67	1.12	15363	300.0	57.3 kg/cm2	32.7%



h/h <sup>A</sup>	1.0	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.0
Factor de corrección	0.85	0.88	0.90	0.92	0.94	0.95	0.96	0.97	0.98	0.99	1.00

<sup>A</sup> h<sup>A</sup> = relación de altura del espécimen a la menor dimensión lateral medida.

**OBSERVACIONES:**

- Muestras realizadas en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- Los insumos para la elaboración de los bloques fueron provistos por el solicitante y ensayados en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de MATESTLAB SAC

MATESTLAB SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	OCC - LEM
Nombre y firma:  	Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YAMINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. C.O.F. 183995	Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> RUC 20104738572 <b>NICOLE OLIMPA BARRETO</b> INGENIERA GENERAL

 Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

 975232841  
922318222

 informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	<b>MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACÍOS EN CONCRETO ENDURECIDO NORMA ASTM C 642</b>	
	Código	BQ-HQ-01
	Versión	01
	Fecha	27-10-2022
	Página	1 de 1

**PROYECTO** : ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY-LIMA 2022 **REGISTRO N°:** MTL-22-TS528  
**SOLICITANTE** : PALOMINO CHIUQUISPLUMA ERICK RONALDIÑO  
**UBICACIÓN** : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC  
**FECHA DE EMISIÓN** : 27/10/2022 **REALIZADO POR:** D. Castillo  
**REVISADO POR:** K.TINOCO  
**FECHA DE ENSAYO:** 27/10/2022  
**TURNOS:** Diurno

**Presentación** : Especimen de concreto  
**Resistencia de diseño (F<sub>c</sub>)** : 175 kg/cm<sup>2</sup>

**DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACÍOS EN CONCRETO ENDURECIDO NORMA ASTM C 642 / NTP 338.187**

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ANCHO	LARGO	ALTURA	MASA DE ESPECIMEN SECO N°1	MASA DE ESPECIMEN SATURADO N°2	% ABSORCIÓN
PATRON	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	15000	16525	10.17
PATRON	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	15011	16705	11.84
PATRON	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	15022	16622	10.65
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	14122	15767	11.70
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	14778	16535	11.89
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	14805	16558	11.24
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	14665	16420	11.97
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	14776	16577	12.17
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	14523	16222	11.69
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	14225	16191	13.19
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	14147	16111	13.00
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	27/10/2022	28	15.00	20.00	40.00	14012	15959	13.40

**OBSERVACIONES:**

- Muestras realizadas en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- Los insumos para la elaboración de los bloques fueron provistos por el solicitante y ensayados en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de MATESTLAB SAC

MATESTLAB SAC		
<b>TECNICO LEM</b> Nombre y firma: 	<b>JEFE LEM</b> Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANIKI TINOZO LOZADA INGENIERO CIVIL RUC/CIP N° 283999	<b>COO - LEM</b> Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> RUC 20604736672 NICOLLE OLIVERA BARRIETO GERENTE GENERAL

 <b>MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACÍOS EN CONCRETO ENDURECIDO NORMA ASTM C 642</b>	Código	EQ-10-01
	Versión	01
	Fecha	13-10-2022
	Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY-LIMA 2022" REGISTRO N°: MTL-22-75929

SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISUMA ERICK RONALDO RHO  
 UBICACIÓN : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC  
 FECHA DE EMISIÓN : 13/10/2022

REALIZADO POR: D. Castillo  
 REVISADO POR: A. Trivoco  
 FECHA DE ENSAYO: 13/10/2022  
 TURNO: Diurno

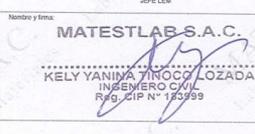
Presentación : Especimen de concreto  
 Resistencia de diseño (F<sub>c</sub>) : 17.5 kg/cm<sup>2</sup>

DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACÍOS EN CONCRETO ENDURECIDO NORMA ASTM C 642 / NTP 339.187

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ANCHO	LARGO	ALTURA	MASA DE ESPECIMEN SECO N°1	MASA DE ESPECIMEN SATURADO N°2	% ABSORCIÓN
PATRON	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	15000	16122	7.48
PATRON	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	15011	16233	8.14
PATRON	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	15022	16352	8.85
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	14122	15474	9.57
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	14778	16122	9.09
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	14885	16141	8.44
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	14665	16252	10.82
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	14778	16323	10.45
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	14533	16041	10.38
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	14225	15989	12.40
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	14147	15866	12.15
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	13/10/2022	14	15.00	20.00	40.00	14012	15477	10.46

OBSERVACIONES:

- Muestras realizadas en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- Los insumos para la elaboración de los bloques fueron provistos por el solicitante y ensayados en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de MATESTLAB SAC

MATESTLAB S.A.C.		
TECNICO LEM	JEFE LEM	DOC LEM
Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> Laboratorio de Ensayo de Materiales	Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANINA TRIVOCO LOZADA INGENIERO CIVIL RUC: 201901738572	Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> RUC 20001738572 NICOLLE CUMPA BARRITO CERENTE GENERAL

Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

975232841  
922318222

informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

 <b>MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACÍOS EN CONCRETO ENDURECIDO NORMA ASTM C 642</b>	Código	EQ-F0-01
	Versión	01
	Fecha	06-10-2022
	Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY-LIMA 2022" REGISTRO N°: MTL-22-78529

SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISUMA ERICK RONALDI RÍO REALIZADO POR: D. Castillo

UBICACIÓN : Desempleado en las instalaciones de MATESTLAB SAC REVISADO POR: K. TINOCO

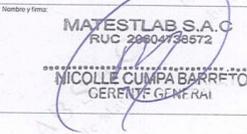
FECHA DE EMISIÓN : 09/10/2022 FECHA DE ENSAYO: 6/10/2022 TURNO: Diurno

Presentación : Especimen de concreto  
Resistencia de diseño (F<sub>c</sub>) : 175 kg/cm<sup>2</sup>

DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACÍOS EN CONCRETO ENDURECIDO NORMA ASTM C 642 / NTP 339.187									
IDENTIFICACIÓN	FECHA DE ELABORACION	FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ANCHO	LARGO	ALTURA	MASA DE ESPECIMEN SECO N°1	MASA DE ESPECIMEN SATURADO N°2	% ABSORCION
PATRON	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	15000	15767	5.25
PATRON	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	15011	15855	5.62
PATRON	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	15022	15632	4.06
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	14122	14774	4.62
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	14778	15414	4.30
0.7% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	14855	15747	5.79
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	14665	15521	5.84
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	14778	15633	5.79
1.4% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	14533	15323	5.44
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	14225	14878	4.59
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	14147	14863	5.06
2.1% DE FIBRA DE MAGUEY	29/9/2022	6/10/2022	7	15.00	20.00	40.00	14012	14774	5.44

OBSERVACIONES:

- Muestras realizadas en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- Los insumos para la elaboración de los bloques fueron provistos por el solicitante y ensayados en el laboratorio de MATESTLAB SAC
- Prohibida la reproducción total o parcial del presente documento sin la autorización escrita de MATESTLAB SAC

MATESTLAB SAC		
TECNICO LEM	JEFE LEM	DIR. LEM
Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> Laboratorio de Ensayo de Materiales	Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. C.O.F. N° 182555	Nombre y firma:  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> RUC 20604736572 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL

Jr. Apurímac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

975232841  
922318222

informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA EL ENSAYO DE PERDIDA DE TRABAJABILIDAD DEL CONCRETO FRESCO	Código	EQ-FO-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022" REGISTRO N°: TL-22-TS526

SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDÍÑO

CÓDIGO DE PROYECTO : ---

UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC REALIZADO POR : I. Escobedo

FECHA DE EMISIÓN : 21/9/2022 REVISADO POR : K. Tinoco

Tipo de muestra : Diseño Patron + 2.1% Fibra de Maguey FECHA DE ENSAYO : 21/9/2022

Presentación : Concreto en estado fresco TURNO : Diurno

F'c de diseño : 175 kg/cm2

ENSAYO DE PERDIDA DE TRABAJABILIDAD											
IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP	IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP	IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP
PATRON + 2.1 % F.M	2:45 PM	21.3°	2"	PATRON + 2.1 % F.M	2:45 PM	21.5°	1"	PATRON + 2.1 % F.M	2:45 PM	21.4°	1"
PATRON + 2.1 % F.M	3:05 PM	21.6°	1 1/2"	PATRON + 2.1 % F.M	3:05 PM	21.7°	1/2"	PATRON + 2.1 % F.M	3:05 PM	21.7°	1"
PATRON + 2.1 % F.M	3:25 PM	21.8°	1"	PATRON + 2.1 % F.M	3:25 PM	21.9°	1/2"	PATRON + 2.1 % F.M	3:25 PM	22.0°	1/2"
PATRON + 2.1 % F.M	3:45 PM	---	---	PATRON + 2.1 % F.M	3:45 PM	---	---	PATRON + 2.1 % F.M	3:45 PM	---	---
PATRON + 2.1 % F.M	4:05 PM	---	---	PATRON + 2.1 % F.M	4:05 PM	---	---	PATRON + 2.1 % F.M	4:05 PM	---	---
PATRON + 2.1 % F.M	4:25 PM	---	---	PATRON + 2.1 % F.M	4:25 PM	---	---	PATRON + 2.1 % F.M	4:25 PM	---	---

OBSERVACIONES:  
 \* Muestras elaboradas por el personal técnico de MATESTLAB SAC.

EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO	CÓDIGO	F. CALIBRACIÓN	N° CERT. CALIBRACIÓN
Balanza digital Ohaus 6000g x 0.1g	ING-132	44461	CDR-A20-329
Balanza digital Ohaus 15000g x 1g	ING-138	44463	CDR-A20-330
Termometro digital	ING-215	44469	CDR-A20-356
Cono de slump	ING-210	44464	CDR-A20-355

MATESTLAB SAC					
TECNICO LEM	D:	JEFE LEM	D:	COG - LEM	D:
Nombre y firma: 	M:	Nombre y firma: 	M:	Nombre y firma: 	M:
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	A:	MATESTLAB S.A.C. KELY YANIRA TIMÓTEO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 193999	A:	MATESTLAB S.A.C. RUC 20961738572 NICOLLE CUMPARRETO GERENTE GEN. RAJ	A:

Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

975232841  
922318222

informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA EL ENSAYO DE PERDIDA DE TRABAJABILIDAD DEL CONCRETO FRESCO	Código	EQ-FO-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022" REGISTRO N°: TL-22-TS526

SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDÍNHO

CÓDIGO DE PROYECTO : ---

UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC REALIZADO POR : I. Escobedo

FECHA DE EMISIÓN : 21/9/2022 REVISADO POR : K. Tinoco

Tipo de muestra : Diseño Patron + 1.4 % Fibra de Maguey FECHA DE ENSAYO : 21/9/2022

Presentación : Concreto en estado fresco TURNO : Diurno

F'c de diseño : 175 kg/cm2

ENSAYO DE PERDIDA DE TRABAJABILIDAD											
IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP	IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP	IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP
PATRON + 1.4 % F.M	12:45 PM	21.4°	1 1/2"	PATRON + 1.4 % F.M	12:45 PM	21.5°	1 1/2"	PATRON + 1.4 % F.M	12:45 PM	21.4°	1 1/2"
PATRON + 1.4 % F.M	1:05 PM	21.5°	1 1/2"	PATRON + 1.4 % F.M	1:05 PM	21.7°	1"	PATRON + 1.4 % F.M	1:05 PM	21.7°	1"
PATRON + 1.4 % F.M	1:25 PM	21.7°	1"	PATRON + 1.4 % F.M	1:25 PM	21.8°	1"	PATRON + 1.4 % F.M	1:25 PM	21.9°	1/2"
PATRON + 1.4 % F.M	1:45 PM	21.9°	1/2"	PATRON + 1.4 % F.M	1:45 PM	22.0°	1/2"	PATRON + 1.4 % F.M	1:45 PM	22.1°	1/2"
PATRON + 1.4 % F.M	2:05 PM	---	---	PATRON + 1.4 % F.M	2:05 PM	---	---	PATRON + 1.4 % F.M	2:05 PM	---	---
PATRON + 1.4 % F.M	2:25 PM	---	---	PATRON + 1.4 % F.M	2:25 PM	---	---	PATRON + 1.4 % F.M	2:25 PM	---	---

OBSERVACIONES:

\* Muestras elaboradas por el personal técnico de MATESTLAB SAC.

EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO	CÓDIGO	F. CALIBRACIÓN	N° CERT. CALIBRACIÓN
Balanza digital Ohaus 6000g x 0.1g	ING-132	44461	CDR-A20-329
Balanza digital Ohaus 15000g x 1g	ING-138	44463	CDR-A20-330
Termometro digital	ING-215	44469	CDR-A20-356
Cono de slump	ING-210	44464	CDR-A20-355

MATESTLAB SAC					
TECNICO LEM		JEFE LEM		COD - LEM	
Nombre y firma:	M:	Nombre y firma:	M:	Nombre y firma:	M:
	A:		A:		A:
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. OIP N° 763999		MATESTLAB S.A.C. RUC 20604739572 NICOLLE GUMPA BARRETO GERENTE GENERAL	

 Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

 975232841  
922318222

 informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA EL ENSAYO DE PERDIDA DE TRABAJABILIDAD DEL CONCRETO FRESCO	Código	EQ-F0-01
		Versión	01
		Fecha	21-09-2022
		Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022" REGISTRO N°: TL-22-TS528

SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIÑO

CÓDIGO DE PROYECTO : ---

UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC REALIZADO POR : I. Escobedo

FECHA DE EMISIÓN : 21/9/2022 REVISADO POR : K. Tinoco

Tipo de muestra : Diseño Patron + 0.7 % Fibra de Maguey FECHA DE ENSAYO : 21/9/2022

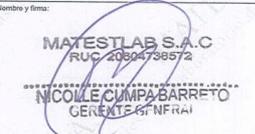
Presentación : Concreto en estado fresco TURNO : Diurno

Fc de diseño : 175 kg/cm2

ENSAYO DE PERDIDA DE TRABAJABILIDAD											
IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP	IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP	IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP
PATRON + 0.7 % F.M	10:45 AM	21.1°	2"	PATRON + 0.7 % F.M	10:45 AM	21.2°	1 1/2"	PATRON + 0.7 % F.M	10:45 AM	21.3°	1"
PATRON + 0.7 % F.M	11:05 AM	21.3°	1 1/2"	PATRON + 0.7 % F.M	11:05 AM	21.4°	1"	PATRON + 0.7 % F.M	11:05 AM	21.5°	1"
PATRON + 0.7 % F.M	11:25 AM	21.4°	1"	PATRON + 0.7 % F.M	11:25 AM	21.5°	1/2"	PATRON + 0.7 % F.M	11:25 AM	21.8°	1/2"
PATRON + 0.7 % F.M	11:45 AM	21.6°	1"	PATRON + 0.7 % F.M	11:45 AM	21.7°	1/2"	PATRON + 0.7 % F.M	11:45 AM	21.9°	1/2"
PATRON + 0.7 % F.M	12:05 PM	---	---	PATRON + 0.7 % F.M	12:05 PM	---	---	PATRON + 0.7 % F.M	12:05 PM	---	---
PATRON + 0.7 % F.M	12:25 PM	---	---	PATRON + 0.7 % F.M	12:25 PM	---	---	PATRON + 0.7 % F.M	12:25 PM	---	---

OBSERVACIONES:  
\* Muestras elaboradas por el personal técnico de MATESTLAB SAC.

EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO	CÓDIGO	F. CALIBRACIÓN	N° CERT. CALIBRACIÓN
Balanza digital Ohaus 6000g x 0.1g	ING-132	44461	CDR-A20-329
Balanza digital Ohaus 15000g x 1g	ING-138	44463	CDR-A20-330
Termometro digital	ING-215	44469	CDR-A20-356
Cono de slump	ING-210	44464	CDR-A20-355

MATESTLAB SAC					
TECNICO LEM		JEFE LEM		ODC - LEM	
Nombre y firma:	M:	Nombre y firma:	M:	Nombre y firma:	M:
	A:		A:		A:
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		MATESTLAB S.A.C. KELY TAVUKA TIVOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. OIP N° 183999		MATESTLAB S.A.C. RUC 20304738572 NICOLE OJAMPARRETO GERENTE GENERAL	

 Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

 975232841  
922318222

 informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	<b>MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA EL ENSAYO DE PERDIDA DE TRABAJABILIDAD DEL CONCRETO FRESCO</b>	Código	EQ-FO-01
		Versión	01
		Fecha	21/09/2022
		Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022" REGISTRO N°: MTL-22-TS528  
 SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISUMA ERICK RONALDIÑO  
 CÓDIGO DE PROYECTO : ---  
 UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC REALIZADO POR : J. Escobedo  
 FECHA DE EMISIÓN : 21/9/2022 REVISADO POR : K. Tinoco  
FECHA DE ENSAYO : 21/9/2022  
TURNO : Diurno

Tipo de muestra : Diseño Patron  
 Presentación : Concreto en estado fresco  
 F<sup>c</sup> de diseño : 175 kg/cm<sup>2</sup>

ENSAYO DE PERDIDA DE TRABAJABILIDAD											
IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP	IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP	IDENTIFICACIÓN	HORA DE ENSAYO	TEMPERATURA	SLUMP
DISEÑO PATRON	8:30 AM	21.2°	2"	DISEÑO PATRON	8:35 AM	21.3°	2"	DISEÑO PATRON	8:40 AM	21.1°	2"
DISEÑO PATRON	8:50 AM	21.4°	1 1/2"	DISEÑO PATRON	8:55 AM	21.4°	1"	DISEÑO PATRON	9:00 AM	21.2°	1 1/2"
DISEÑO PATRON	9:10 AM	21.5°	1"	DISEÑO PATRON	9:15 AM	21.6°	1"	DISEÑO PATRON	9:20 AM	21.4°	1"
DISEÑO PATRON	9:30 AM	21.7°	1/2"	DISEÑO PATRON	9:35 AM	21.8°	1/2"	DISEÑO PATRON	9:40 AM	21.6°	1"
DISEÑO PATRON	9:50 AM	---	---	DISEÑO PATRON	9:55 AM	---	---	DISEÑO PATRON	10:00 AM	---	---
DISEÑO PATRON	10:10 AM	---	---	DISEÑO PATRON	10:15 AM	---	---	DISEÑO PATRON	10:20 AM	---	---

**OBSERVACIONES:**

\* Muestras elaboradas por el personal técnico de MATESTLAB SAC.

EQUIPO UTILIZADO			
EQUIPO	CÓDIGO	F. CALIBRACIÓN	N° CERT. CALIBRACIÓN
Balanza digital Ohaus 6000g x 0.1g	ING-132	44461	CDR-A20-329
Balanza digital Ohaus 15000g x 1g	ING-138	44463	CDR-A20-330
Termometro digital	ING-215	44469	CDR-A20-356
Cono de slump	ING-210	44464	CDR-A20-355

MATESTLAB SAC					
TECNICO LEM		JEFE LEM		COC - LEM	
Nombre y firma:	D:	Nombre y firma:	D:	Nombre y firma:	D:
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales		 MATESTLAB S.A.C. KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 183389		 MATESTLAB S.A.C. RUC 20104798572 NICOLLE COMPA BARRETO GERENTE GENERAL	

Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

975232841  
922318222

informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com



**CERTIFICADO DE ENSAYO**  
**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES**

Código	MTL-2022 - MTL
Revisión	1
Aprobado	MTL
Fecha	27/10/2022

**LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO**

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY-LIMA 2022"  
 SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISUMA ERICK RONALDIÑO  
 UBICACIÓN : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB S.A.C.  
 REGISTRO N° : 2022 - TS528

Cantera : ---  
 Material : Murete  
 N° Muestra : ---  
 Aprobado por: k. Tinoco  
 Ensayado por: D. Castillo  
 Fecha de ensayo: 27/10/2022

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES**

**A) INFORMACIÓN GENERAL:**

Material: UNIDAD DE ALBAÑILERÍA

Fecha de elaboración de murete: 29/9/2022

Edad de roturas de murete: 28 días

Fecha de ensayo de murete: 27/10/2022

Espesor Mortero: 1.5 cm

**B) INFORMACIÓN DE MURETES:**

Murete	Largo (mm)	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Carga Máxima (kgf)	Descripción de Falla
PATRON	600	600	150	7010	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
PATRON	600	600	150	7095	Falla en dirección aproximadamente horizontal en el cuerpo del murete.
PATRON	600	600	150	7088	Falla en dirección aproximadamente vertical en el cuerpo del murete.
0.7 % FIBRA DE MAGUEY	600	600	150	10580	Falla en dirección aproximadamente lateral en el cuerpo del murete.
0.7 % FIBRA DE MAGUEY	600	600	150	12470	Falla en dirección aproximadamente lateral en el cuerpo del murete.
0.7 % FIBRA DE MAGUEY	600	600	150	12850	Falla en dirección aproximadamente lateral en el cuerpo del murete.
1.4 % FIBRA DE MAGUEY	600	600	150	12670	Falla en dirección aproximadamente lateral en el cuerpo del murete.
1.4 % FIBRA DE MAGUEY	600	600	150	12950	Falla en dirección aproximadamente lateral en el cuerpo del murete.
1.4 % FIBRA DE MAGUEY	600	600	150	8510	Falla en dirección aproximadamente lateral en el cuerpo del murete.
2.1 % FIBRA DE MAGUEY	600	600	150	8340	Falla en dirección aproximadamente lateral en el cuerpo del murete.
2.1 % FIBRA DE MAGUEY	600	600	150	8240	Falla en dirección aproximadamente lateral en el cuerpo del murete.
2.1 % FIBRA DE MAGUEY	600	600	150	8380	Falla en dirección aproximadamente lateral en el cuerpo del murete.

**D) ALCANCES DEL ENSAYO:**

- 1) El mortero tiene que rellenar los agujeros de los ladrillos en caso e:
- 2) El refrentado se debe realizar en las esquinas opuestas de los muretes, en las zonas donde se le aplicarán las cargas.
- 3) El refrentado es hecho de cemento y arena, tratando de generar una superficie sin irregularidades.
- 4) Las deformaciones se registran con dos pares de LVDTs, uno colocado en la diagonal horizontal y otra en la diagonal vertical, en una sola cara del elemento.
- 5) Se deben ensayar como mínimo 4 muretes.

MATESTLAB S.A.C.			
TECNICO LEM	JEFE LEM	COO - LEM	
Nombre y firma:  MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	Nombre y firma:  MATESTLAB S.A.C. KELY YANNA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 183999	Nombre y firma:  MATESTLAB S.A.C. RUC 20804738572 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL	

	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b> <b>ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES</b>	Código	MTL-2022 - ML
		Revisión	2
		Aprobado	MTL-2022 - ML
		Fecha	27/10/2022
<b>LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO</b>			

PROYECTO	"ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022"		
SOLICITANTE	: PALOMINO CHUQUISPUIMA ERICK RONALDIÑO		
UBICACIÓN	: Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC		
EXPEDIENTE N°	: 2022 - TS528		
Cantera	: ---	Aprobado por:	K. Timoco
Material	: Murete	Ensayado por:	D. Castillo
N° Muestra	: ---	Fecha de ensayo:	27/10/2022

**ENSAYO DE COMPRESIÓN DIAGONAL DE MURETES**

**A) RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DIAGONAL EN LOS MURETES:**

Murete	Carga Máxima (kgf)	Vin (kgf/cm <sup>2</sup> )	FECHA DE ELABORACIÓN	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)
PATRON	7010	5.508	29/9/2022	27/10/2022	28
PATRON	7095	5.574	29/9/2022	27/10/2022	28
PATRON	7088	5.569	29/9/2022	27/10/2022	28
0.7 % FIBRA DE MAGUEY	10580	8.312	29/9/2022	27/10/2022	28
0.7 % FIBRA DE MAGUEY	12470	9.797	29/9/2022	27/10/2022	28
0.7 % FIBRA DE MAGUEY	12850	10.096	29/9/2022	27/10/2022	28
1.4 % FIBRA DE MAGUEY	12670	9.954	29/9/2022	27/10/2022	28
1.4 % FIBRA DE MAGUEY	12950	10.174	29/9/2022	27/10/2022	28
1.4 % FIBRA DE MAGUEY	8510	6.686	29/9/2022	27/10/2022	28
2.1 % FIBRA DE MAGUEY	8340	6.553	29/9/2022	27/10/2022	28
2.1 % FIBRA DE MAGUEY	8240	6.474	29/9/2022	27/10/2022	28
2.1 % FIBRA DE MAGUEY	8390	6.584	29/9/2022	27/10/2022	28

**OBSERVACIONES:**

- \* Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización MATESTLAB SAC.
- \* Unidades conectadas a través del mortero.

MATESTLAB SAC			
TECNICO LEM  	JEFE LEM  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> KELY YANINA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 183999	COD. LEM  <b>MATESTLAB S.A.C.</b> RUC 20904798672 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL	

 Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

 975232841  
922318222

 informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

	<b>PROPIEDADES FISICAS DE FIBRA DE MAGUEY</b>	
	Código	EQ-FO-01
	Versión	01
	Fecha	27-10-2022
	Página	1 de 1

PROYECTO : "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY- LIMA 2022" REGISTRO N°: MTL-22-TS528  
 SOLICITANTE : PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIÑO  
 CÓDIGO DE PROYECTO : ---  
 UBICACIÓN DE PROYECTO : Desarrollado en las instalaciones de MATESTLAB SAC REALIZADO POR : J. Escobedo  
 FECHA DE EMISIÓN : 27/10/2022 REVISADO POR : K. Tinoco  
FECHA DE ENSAYO : 27/10/2022  
 Tipo de muestra : Fibra de maguey TURNO : Diurno  
 Presentación : Estado seco

RESULTADO DE ENSAYOS FISICOS - FIBRA DE MAGUEY

DESCRIPCION	RESULTADOS	UNIDAD
LONGITUD DE CORTE	100	mm
RANGO DE DIAMETRO	0.75	mm
% RETENCION DE AGUA	9.7	%
DENSIDAD	1.404	Kg/cm3

MOLDE UTILIZADO : VOLUMEN = 0.00277 cm<sup>3</sup>  
 : PESO = 3.65 KG

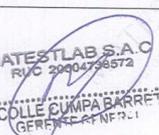
$$\text{Capacidad de retención de agua (\%)} = \frac{PH - PS}{V_c} \times 100$$

$$\text{Densidad aparente (Mg/m}^3\text{)} = \frac{PS}{V_c}$$

donde: Va = volumen drenado (cm<sup>3</sup>)  
 PH = peso húmedo de la muestra (g)  
 PS = peso seco de la muestra (g)  
 Pa = peso específico del agua (1 g/cm<sup>3</sup>)  
 Vc = volumen del tubo o cilindro (cm<sup>3</sup>)

OBSERVACIONES:

- \* Muestras elaboradas por el personal técnico de MATESTLAB SAC.

MATESTLAB SAC					
TECNICO LEM		D:	JEFE LEM		D:
Nombre y firma:	M:		Nombre y firma:	M:	
 MATESTLAB S.A.C. Laboratorio de Ensayo de Materiales	A:		 MATESTLAB S.A.C. KELY YANUJA TINOCO LOZADA INGENIERO CIVIL R.ºg. 21P N.º 193999	A:	
			 MATESTLAB S.A.C. R.ºC 20004796572 NICOLLE CUMPA BARRETO GERENTE GENERAL		

 Jr. Apurimac N°3263, Urb. Perú, San Martín de Porres

 975232841  
922318222

 informes@laboratoriomatestlab.com  
www.laboratoriomatestlab.com

## Anexo 6. Certificado de calibración de equipos



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL  
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA  
CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

### CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-420-2021

Página: 1 de 3

Expediente : 131-2021  
Fecha de Emisión : 2021-09-29

**1. Solicitante** : MATESTLAB S.A.C.

**Dirección** : MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL  
2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

**2. Instrumento de Medición** : **BALANZA**

Marca : HENKEL

Modelo : FA2004

Número de Serie : GK109136

Alcance de Indicación : 200 g (\*)

División de Escala de Verificación ( e ) : 1 mg

División de Escala Real (d) : 0,1 mg

Procedencia : NO INDICA

Identificación : LS-06

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2021-09-24

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  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizaron las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

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 reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN 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.

#### 3. Método de Calibración

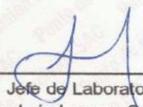
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II del SNM-INDECOPI.

#### 4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de MATESTLAB S.A.C.  
MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL 2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

  
Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com  
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-420-2021

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	20,6	21,5
Humedad Relativa	56,8	62,6

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	IP-296-2019

7. Observaciones

(\*) La balanza se calibró hasta una capacidad de 200,0004 g  
 Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 199,9982 g para una carga de 200,0000 g  
 El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.  
 Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud I, según la Norma Metrología Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.  
 Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".  
 Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

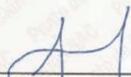
INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Temp. (°C)					
	Inicial 21,5			Final 21,1		
	Carga L1= 100,0002 g			Carga L2= 200,0004 g		
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
2	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
3	100,0001	0,0	-0,1	200,0000	0,0	-0,4
4	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
5	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
6	100,0000	0,0	-0,2	200,0001	0,0	-0,3
7	100,0001	0,0	-0,1	200,0000	0,0	-0,4
8	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
9	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
10	100,0000	0,0	-0,2	200,0000	0,0	-0,4
Diferencia Máxima			0,1			0,1
Error máximo permitido ±	2 mg			±		3 mg



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

  
 Jefe de Laboratorio  
 Ing. Luis Loayza Capcha  
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-420-2021

Página: 3 de 3



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Temp. (°C)				Temp. (°C)				
	Inicial				Final				
	21,1				20,6				
Carga mínima (g)	Determinación de E <sub>0</sub>				Determinación del Error corregido				
	I (g)	ΔL (mg)	E <sub>0</sub> (mg)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	E <sub>c</sub> (mg)	
1	0,0010	0,0009	0,0	-0,1	60,0002	59,9999	0,0	-0,3	-0,2
2		0,0010	0,0	0,0		60,0001	0,0	-0,1	-0,1
3		0,0011	0,0	0,1		60,0002	0,0	0,0	-0,1
4		0,0011	0,0	0,1		60,0001	0,0	-0,1	-0,2
5		0,0012	0,0	0,2		59,9999	0,0	-0,3	-0,5
				Error máximo permitido : ± 2 mg					

(\*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (g)	Temp. (°C)				Temp. (°C)				± emp (mg)
	20,6				20,6				
I (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				
	ΔL (mg)	E (mg)	E <sub>c</sub> (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	E <sub>c</sub> (mg)		
0,0	0,0010	0,0	0,0	0,0100	0,0	0,0	0,0	1	
0,0	0,0100	0,0	0,0	0,2001	0,0	0,1	0,1	0	
0,2	0,2000	0,0	0,0	0,5001	0,0	0,0	0,0	0	
0,5	0,5001	0,0	0,1	2,0000	0,0	-0,1	-0,1	0	
2,0	2,0002	0,0	0,1	5,0001	0,0	0,0	0,0	0	
5,0	5,0000	0,0	-0,1	10,0001	0,0	0,0	0,1	0	
10,0	10,0001	0,0	0,0	20,0001	0,0	0,1	0,1	0	
20,0	20,0002	0,0	0,2	50,0001	0,0	0,1	0,1	0	
50,0	50,0001	0,0	0,0	100,0002	0,0	0,0	0,0	0	
100,0	100,0002	0,0	0,0	200,0000	0,0	-0,4	-0,4	0	
200,0	200,0000	0,0	-0,4						

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R + 5,19 \times 10^{-4} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{6,78 \times 10^{-3} \text{ mg}^2 + 7,43 \times 10^{-1} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza    ΔL: Carga Incrementada    E: Error encontrado    E<sub>c</sub>: Error en cero    E<sub>c</sub>: Error corregido

R: en mg

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-418-2021

Página: 1 de 3

Expediente : 131-2021  
Fecha de Emisión : 2021-09-29

1. Solicitante : MATESTLAB S.A.C.

Dirección : MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL  
2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

2. Instrumento de Medición : BALANZA

Marca : OHAUS

Modelo : EB30

Número de Serie : 8031307548

Alcance de Indicación : 30 000 g

División de Escala de Verificación ( e ) : 1 g

División de Escala Real ( d ) : 1 g

Procedencia : CHINA

Identificación : LS-10

Tipo : ELECTRÓNICA

Ubicación : LABORATORIO

Fecha de Calibración : 2021-09-22

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  $k=2$ . La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la incertidumbre en la medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95 %.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones en que se realizarán las mediciones y no debe ser utilizado como certificado de conformidad con normas de productos o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

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 reglamentaciones vigentes.

PUNTO DE PRECISIÓN 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.

3. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010; Procedimiento para la Calibración de Balanzas de Funcionamiento no Automático Clase I y II del SNM-INDECOPI.

4. Lugar de Calibración

LABORATORIO de MATESTLAB S.A.C.  
MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL 2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-418-2021

Página: 2 de 3

5. Condiciones Ambientales

	Mínima	Máxima
Temperatura	21,7	21,9
Humedad Relativa	61,1	61,1

6. Trazabilidad

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

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL - DM	Juego de pesas (exactitud F1)	PE20-C0772-2020
	Pesa (exactitud F1)	CCP-0340-007-2020
	Pesa (exactitud F1)	CCP-0340-006-2020
	Pesa (exactitud F2)	LM-114-2019
	Pesa (exactitud F2)	LM-115-2019
	Pesa (exactitud F2)	LM-116-2019

7. Observaciones

(\*) La balanza se calibró hasta una capacidad de 30 000 g  
 Antes del ajuste, la indicación de la balanza fue de 29 983 g para una carga de 30 000 g  
 El ajuste de la balanza se realizó con las pesas de Punto de Precisión S.A.C.  
 Los errores máximos permitidos (e.m.p.) para esta balanza corresponden a los e.m.p. para balanzas en uso de funcionamiento no automático de clase de exactitud II, según la Norma Metrológica Peruana 003 - 2009. Instrumentos de Pesaje de Funcionamiento no Automático.  
 Se colocó una etiqueta autoadhesiva de color verde con la indicación de "CALIBRADO".  
 Los resultados de este certificado de calibración no debe ser utilizado como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

8. Resultados de Medición

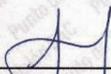
INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	SIST. DE TRABA	NO TIENE
NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Medición N°	Carga L1= 15 000 g			Carga L2= 30 000 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	15 000	0,7	-0,3	30 000	0,6	-0,2
2	15 000	0,6	-0,2	30 000	0,5	-0,1
3	15 000	0,6	-0,2	30 000	0,8	-0,4
4	15 000	0,8	-0,4	30 000	0,8	-0,4
5	15 001	0,3	1,1	30 000	0,6	-0,2
6	15 000	0,9	-0,5	30 000	0,9	-0,5
7	15 000	0,6	-0,2	30 000	0,6	-0,2
8	15 000	0,5	-0,1	30 000	0,7	-0,3
9	15 000	0,8	-0,4	30 000	0,8	-0,4
10	15 000	0,7	-0,3	30 000	0,6	-0,2
Diferencia Máxima			1,6	0,4		
Error máximo permitido ±			2 g	± 3 g		



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

  
 Jefe de Laboratorio  
 Ing. Luis Loayza Capcha  
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

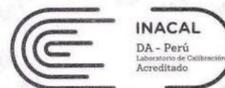
www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL - DA CON REGISTRO N° LC - 033



Registro N° LC - 033

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LM-418-2021

Página: 3 de 3

2	5
1	4
3	

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Posición de la Carga	Carga mínima (g)	Determinación de E <sub>0</sub>			Determinación del Error corregido				
		l (g)	ΔL (g)	E <sub>0</sub> (g)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)
1	10	10	0,6	-0,1	10 000	10 000	0,8	-0,3	-0,2
2		10	0,6	-0,1		10 000	0,6	-0,1	0,0
3		10	0,9	-0,4		10 000	0,9	-0,4	0,0
4		10	0,5	0,0		10 000	0,9	-0,4	-0,4
5		10	0,8	-0,3		9 999	0,3	-0,8	-0,5
Temp. (°C) Inicial Final 21,8 21,8									
Error máximo permitido: ± 2 g									

(\*) valor entre 0 y 10 e

ENSAYO DE PESAJE

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± emp (g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	E <sub>c</sub> (g)	
10,0	10	0,6	-0,1						
50,0	50	0,5	0,0	0,1	50	0,6	-0,1	0,0	1
500,0	500	0,6	-0,1	0,0	500	0,8	-0,3	-0,2	1
2 000,0	2 000	0,9	-0,4	-0,3	2 000	0,6	-0,1	0,0	1
5 000,0	5 000	0,6	-0,1	0,0	5 000	0,5	0,0	0,1	1
7 000,0	7 000	0,8	-0,3	-0,2	7 000	0,6	-0,1	0,0	2
10 000,0	10 000	0,6	-0,1	0,0	10 000	0,4	0,1	0,2	2
15 000,1	15 000	0,6	-0,2	-0,1	15 000	0,8	-0,4	-0,3	2
20 000,1	20 001	0,3	1,1	1,2	20 000	0,7	-0,3	-0,2	2
25 000,1	25 001	0,4	1,0	1,1	25 001	0,3	1,1	1,2	3
30 000,1	30 000	0,8	-0,4	-0,3	30 000	0,8	-0,4	-0,3	3

e.m.p.: error máximo permitido

Lectura corregida e incertidumbre expandida del resultado de una pesada

$$R_{\text{corregida}} = R - 2,66 \times 10^{-5} \times R$$

Incertidumbre

$$U_R = 2 \sqrt{5,37 \times 10^{-1} \text{ g}^2 + 5,20 \times 10^{-10} \times R^2}$$

R: Lectura de la balanza AL: Carga Incrementada E: Error encontrado E<sub>0</sub>: Error en cero E<sub>c</sub>: Error corregido

R: en g

FIN DEL DOCUMENTO



PT-06.F06 / Diciembre 2016 / Rev 02

Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

# PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 345 - 2021

Página : 1 de 2

Expediente : T 271-2021  
Fecha de emisión : 2021-07-12

1. Solicitante : MATESTLAB S.A.C.

Dirección : MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL  
2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : FORNEY  
Capacidad de Prensa : 100 t

Marca de indicador : FORNEY  
Modelo de Indicador : TA-1252  
Serie de Indicador : NO INDICA

Marca de Transductor : FORNEY  
Modelo de Transductor : NO INDICA  
Serie de Transductor : 10450112

Bomba Hidraulica : ELÉCTRICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones 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 reglamentaciones vigentes.

Punto de Precision 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.

3. Lugar y fecha de Calibración  
LABORATORIO DE PUNTO DE PRECISION S.A.C.  
10 - JULIO - 2021

4. Método de Calibración  
La Calibracion se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

### 5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 106-2021	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

### 6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	20,8	20,6
Humedad %	76	76

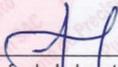
### 7. Resultados de la Medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

### 8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



  
Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

# PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 345 - 2021

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
10000	9995	10017	0,05	-0,17	10005,6	-0,06	-0,22
20000	20072	20102	-0,36	-0,51	20087,1	-0,43	-0,15
30000	30087	30131	-0,29	-0,44	30108,7	-0,36	-0,15
40000	40130	40270	-0,33	-0,68	40200,2	-0,50	-0,35
50000	50217	50277	-0,43	-0,55	50246,7	-0,49	-0,12
60000	60372	60369	-0,62	-0,62	60370,8	-0,61	0,01
70000	70496	70393	-0,71	-0,56	70444,3	-0,63	0,15

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1.- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = Error(2) - Error(1)$$

2.- La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3.- Coeficiente Correlación :  $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste :  $y = 0,9928x + 79,177$

Donde: x : Lectura de la pantalla  
y : Fuerza promedio (kgf)

GRÁFICO N° 1

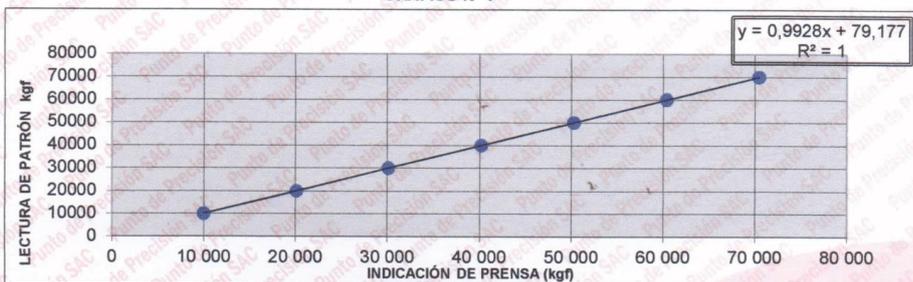
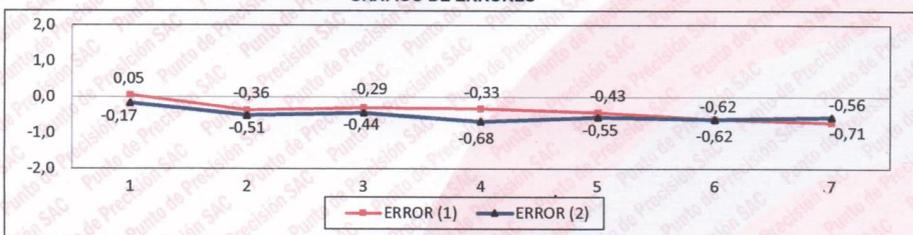


GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

# PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LT - 369 - 2021

Página : 1 de 4

Expediente : 131-2021  
Fecha de emisión : 2021-09-25

1. Solicitante : MATESTLAB S.A.C.

Dirección : MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL  
2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA

2. Instrumento de Medición : ESTUFA

Indicación : DIGITAL

Marca del Equipo : PERUTEST  
Modelo del Equipo : PT-H136  
Serie del Equipo : 0120  
Capacidad del Equipo : 134 L  
Código de Identificación : NO INDICA

Marca de indicador : AUTOCOMP  
Modelo de indicador : TCD  
Serie de indicador : NO INDICA  
Temperatura calibrada : 110 °C

3. Lugar y fecha de Calibración

MZA. A LOTE. 24 INT. 2 URB. MAYORAZGO NARANJAL 2DA ETAPA - SAN MARTIN DE PORRES - LIMA  
24 - SETIEMBRE - 2020

4. Método de Calibración

La calibración se efectuó según el procedimiento de calibración  
PC-018 del Servicio Nacional de Metrología del INACAL - DM.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
TERMOMETRO DIGITAL	APPLENT	150-CT-T-2020	INACAL - DM

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,3	21,4
Humedad %	65	65

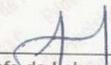
7. Conclusiones

La estufa se encuentra fuera de los rangos  $110\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$  para la realización de los ensayos de laboratorio según la norma ASTM.

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



  
Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

El instrumento de medición con el modelo y número de serie abajo indicados ha sido calibrado, probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones 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 reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión 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.

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620

www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



Punto de Precisión SAC

# PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LT - 369 - 2021

Página : 2 de 4

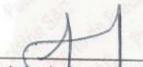
### CALIBRACIÓN PARA 110 °C

Tiempo (min.)	Ind. (°C) Temperatura del equipo	TEMPERATURA EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T. prom. (°C)	ΔTMax. - TMin. (°C)
		NIVEL INFERIOR					NIVEL SUPERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
0	110	108,9	109,1	113,7	108,3	118,8	109,4	107,1	106,7	110,2	111,6	110,4	12,1
2	110	108,6	109,6	113,2	108,5	118,6	109,6	107,5	106,6	110,2	111,2	110,4	12,0
4	109	108,5	109,3	113,2	108,6	118,5	109,3	107,2	106,5	110,3	111,3	110,3	12,0
6	110	108,2	109,2	113,3	108,5	118,3	109,2	107,4	106,3	110,2	111,2	110,2	12,0
8	110	108,2	109,0	113,0	108,3	118,5	109,3	107,2	106,2	110,3	111,3	110,1	12,3
10	109	108,4	109,0	113,0	108,2	118,4	109,2	107,3	106,3	110,2	111,2	110,2	12,0
12	110	108,2	109,5	113,2	108,3	118,0	109,5	107,5	106,2	110,3	111,3	110,1	12,1
14	110	108,3	109,3	113,2	108,2	118,0	109,3	107,2	106,3	110,2	111,3	110,1	11,7
16	110	108,5	109,6	113,2	108,0	118,0	109,6	107,0	106,5	110,3	111,2	110,2	11,5
18	109	108,6	109,1	113,2	108,0	118,2	109,5	107,0	106,3	110,3	111,4	110,2	11,9
20	110	108,5	109,2	113,1	108,3	118,0	109,6	107,5	106,2	110,6	111,2	110,2	11,8
22	110	108,3	109,3	113,0	108,2	118,2	109,2	107,2	106,5	110,3	111,5	110,2	11,7
24	110	108,3	109,5	113,3	108,5	118,0	109,6	107,3	106,0	110,2	111,2	110,2	12,0
26	109	108,0	109,6	113,2	108,6	118,0	109,2	107,4	106,0	110,3	111,1	110,1	12,0
28	110	108,6	109,6	113,4	108,4	118,2	109,3	107,5	106,4	110,0	111,3	110,3	11,8
30	109	108,2	109,3	113,6	108,6	118,4	109,3	107,6	106,3	110,3	111,3	110,3	12,1
32	110	108,3	109,2	113,2	108,5	118,3	109,6	107,5	106,2	110,3	111,3	110,2	12,1
34	110	108,4	109,6	113,3	108,5	118,2	109,5	107,2	106,2	110,3	111,3	110,3	12,0
36	109	108,2	109,5	113,2	108,2	118,5	109,6	107,2	106,3	110,5	111,3	110,3	12,2
38	110	108,5	109,6	113,3	108,3	118,5	109,5	107,3	106,5	110,3	111,6	110,3	12,0
40	109	108,3	109,2	113,2	108,2	118,6	109,6	107,2	106,2	110,6	111,3	110,2	12,4
42	110	108,4	109,5	113,0	108,2	118,2	109,5	107,4	106,3	110,3	111,0	110,2	11,9
44	109	108,7	109,6	113,0	108,5	118,0	109,6	107,2	106,2	110,2	111,0	110,2	11,8
46	110	108,6	109,3	113,2	108,3	118,0	109,6	107,5	106,3	110,1	111,1	110,2	11,7
48	110	108,5	109,2	113,3	108,0	118,5	109,5	107,4	106,2	110,1	111,2	110,2	12,3
50	110	108,6	109,6	113,2	108,4	118,3	109,6	107,6	106,5	110,3	111,3	110,3	11,8
52	109	108,5	109,2	113,6	108,6	118,4	109,4	107,2	106,3	110,3	111,2	110,3	12,1
54	110	108,2	109,4	113,2	108,5	118,2	109,0	107,3	106,2	110,2	111,3	110,2	12,0
56	110	108,3	109,6	113,5	108,8	118,5	109,0	107,4	106,3	110,5	111,2	110,3	12,2
58	109	108,5	109,5	113,6	108,5	118,5	109,6	107,2	106,5	110,3	111,3	110,4	12,0
60	110	108,6	109,5	113,2	108,6	118,2	109,5	107,5	106,6	110,3	111,2	110,3	11,6
<b>T. PROM</b>	109,7	108,4	109,4	113,3	108,4	118,3	109,4	107,3	106,3	110,3	111,3	110,2	
<b>T. MAX</b>	110,0	108,9	109,6	113,7	108,8	118,8	109,6	107,6	106,7	110,6	111,6		
<b>T. MIN</b>	109,0	108,0	109,0	113,0	108,0	118,0	109,0	107,0	106,0	110,0	111,0		
<b>DTT</b>	1,0	0,9	0,6	0,7	0,8	0,8	0,6	0,6	0,7	0,6	0,6		

Parámetro	Valor (°C)	Incertidumbre Expandida (°C)
Máxima Temperatura Medida	118,8	0,4
Mínima Temperatura Medida	106,0	0,5
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,9	0,2
Desviación de Temperatura en el Espacio	12,0	0,3
Estabilidad Media (±)	0,45	0,02
Uniformidad Media	12,8	0,1

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT esta dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura registradas en dicha posición  
 Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" esta dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.  
 La incertidumbre expandida de la medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura k=2 que, para una distribución normal corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.



  
 Jefe de Laboratorio  
 Ing. Luis Loayza Capcha  
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620  
 www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com  
 PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



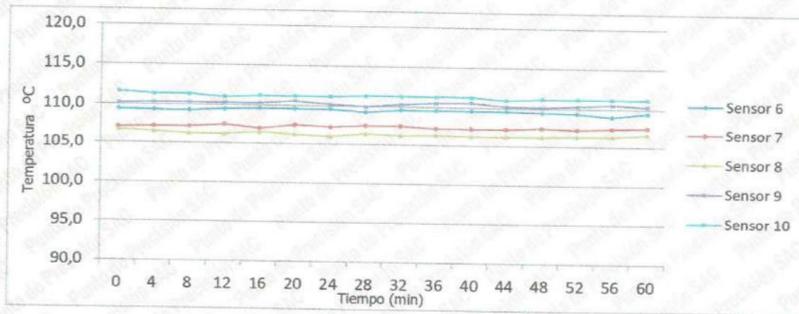
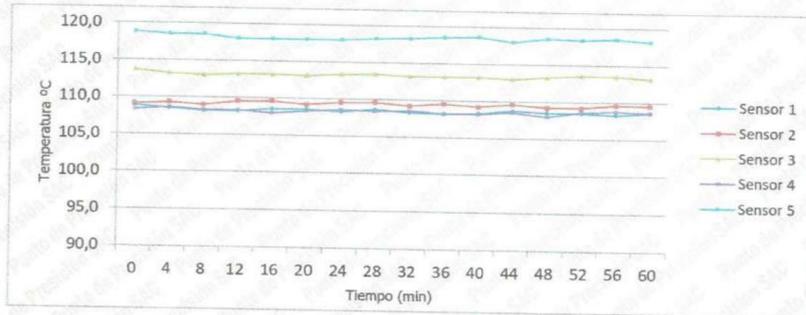
Punto de Precisión SAC

# PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LT - 369 - 2021

Página : 3 de 4

## TEMPERATURA DE TRABAJO 110 °C



Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631



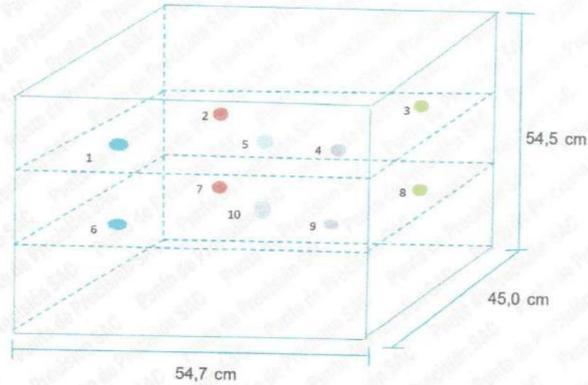
Punto de Precisión SAC

# PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C. LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° LT - 369 - 2021

Página : 4 de 4

## DISTRIBUCIÓN DE LOS SENSORES EN EL EQUIPO



- Los Sensores 5 y 10 se ubicaron sobre sus respectivos niveles.
- Los demas sensores se ubicaron a 8 cm de las paredes laterales y a 8 cm del fondo y del frente del equipo.
- Los Sensores del nivel superior se ubicaron a 1,5 cm por encima de la altura mas alta que emplea el usuario.
- Los Sensores del nivel inferior se ubicaron a 1,5 cm por debajo de la parrilla más baja.

FIN DEL DOCUMENTO



  
Jefe de Laboratorio  
Ing. Luis Loayza Capcha  
Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620  
[www.puntodeprecision.com](http://www.puntodeprecision.com) E-mail: [info@puntodeprecision.com](mailto:info@puntodeprecision.com) / [puntodeprecision@hotmail.com](mailto:puntodeprecision@hotmail.com)  
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.



## Anexo 8. Reporte turnitin



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**TÍTULO DE LA TESIS**

Análisis de las propiedades física y mecánicas en bloques de concreto incorporando fibras de maguay – Lima 2022

**AUTOR:**

Palomino Chuquispuma, Erick Ronaldirho  
<https://orcid.org/0000-0001-9828-1354>

**ASESORA:**

Dra. Arriola Moscoso, Cecilia  
<https://orcid.org/0000-0003-2497-2943>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Diseño Sísmico y Estructural

**LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA**

Desarrollo Económico, Empleo y Emprendimiento

**LIMA -PERÚ**  
2022

**ERICK PALOMINO27112022**

---

INFORME DE ORIGINALIDAD

**23%**  
INDICE DE SIMILITUD

**22%**  
FUENTES DE INTERNET

**3%**  
PUBLICACIONES

**8%**  
TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

---

FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> <small>Fuente de Internet</small>	<b>10%</b>
<b>2</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> <small>Trabajo del estudiante</small>	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>hdl.handle.net</b> <small>Fuente de Internet</small>	<b>2%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.urp.edu.pe</b> <small>Fuente de Internet</small>	<b>2%</b>
<b>5</b>	<b>repositorio.usanpedro.edu.pe</b> <small>Fuente de Internet</small>	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>scielo.conicyt.cl</b> <small>Fuente de Internet</small>	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>docplayer.es</b> <small>Fuente de Internet</small>	<b>1%</b>
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Politecnica Salesiana del Ecuador</b> <small>Trabajo del estudiante</small>	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>repositorio.uns.edu.pe</b> <small>Fuente de Internet</small>	



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

### **Declaratoria de Autenticidad del Asesor**

Yo, ARRIOLA MOSCOSO CECILIA, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS EN BLOQUES DE CONCRETO INCORPORANDO FIBRAS DE MAGUEY – LIMA 2022", cuyo autor es PALOMINO CHUQUISPUMA ERICK RONALDIÑHO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 20.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 01 de Diciembre del 2022

<b>Apellidos y Nombres del Asesor:</b>	<b>Firma</b>
ARRIOLA MOSCOSO CECILIA <b>DNI:</b> 43851809 <b>ORCID:</b> 0000-0003-2497-294X	Firmado electrónicamente por: CARRIOLAM el 01- 12-2022 20:28:05

Código documento Trilce: TRI - 0466549