



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Optimización de muros de bloqueta de concreto adicionando
resina de bálsamo y resina de pino, Cusco – 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Huaman Ccarhuaslla, Alexander (orcid.org/0000-0002-8279-1680)

ASESOR:

Dr. Vargas Chacaltana, Luis Alberto (orcid.org/0000-0002-4136-7189)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CALLAO – PERÚ

2023

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado en primer lugar a Dios, a mis padres por haberme forjado en la persona que soy en la actualidad; a mi hijo que es mi motor y motivo para esforzarme día a día y no rendirme ante ninguna adversidad que se presente

Agradecimiento

Primero a Dios porque sin él no hubiera sido posible realizar este trabajo de investigación, por darme bastante fortaleza, para lograr culminar este trabajo.

A mis querido padres Melquiades y Gerónima; a mis hermanos quienes a lo largo de mi vida han velado y han estado pendiente por mi bienestar y educación siendo mi apoyo incondicional en todo momento.

A mi amada pareja Magaly Yurely Sánchez, a mi querido hijo Piero Miguel; que formaron parte de esta etapa de mi formación profesional, acompañándome siempre quienes creyeron que con su apoyo podría yo lograr el gran anhelo de titularme como ingeniero civil.

Al Dr. Vargas Chacaltana Luis Alberto, quién con su amplio conocimiento y experiencia, fue guía para realizar este trabajo de investigación, para así poder cumplir una meta importante en mi vida.

Índice de contenido

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	II
Agradecimiento.....	III
Índice de contenido.....	IV
Índice de tablas.....	V
Índice de figuras.....	X
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XV
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	16
3.2 Variables y operacionalización.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos.....	18
3.6. Método de análisis de datos.....	26
3.7. Aspectos éticos.....	27
IV. RESULTADOS.....	28
V. DISCUSIÓN.....	73
VI. CONCLUSIONES.....	85
VII. RECOMENDACIONES.....	88
REFERENCIAS.....	89
ANEXOS.....	92

Índice de tablas

Tabla 1: clasificación de muros	11
Tabla 2: Resumen de características del agregado	21
Tabla 3: Consistencia Y Asentamiento	22
Tabla 4: Consistencia Y Asentamiento	22
Tabla 5: volumen unitario del agua	23
Tabla 6: relación A/C y resistencia requerida	23
Tabla 7: Peso del A.G por unidad de volumen de concreto.....	24
Tabla 8: Proporciones para el diseño de mezcla por peso	25
Tabla 9: Proporciones para el diseño de mezcla por volumen.....	25
Tabla 10: Proporción de mezcla por 01 bolsa de cemento	26
Tabla 11: Diseño de mezcla para diferentes dosificaciones 0.00%, 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00%	26
Tabla 12: vías de acceso al distrito de Quellouno	29
Tabla 13: Resultados de granulometría de A. grueso – Cantera Chahuares... 30	
Tabla 14: Resultados de granulometría de A. <i>fino</i> – <i>Cantera Chahuares</i>	31
<i>Tabla 15: Resultados de granulometría de A. grueso – Cantera Campanayoc</i> 32	
Tabla 16: Resultados de granulometría de A. <i>fino</i> – Cantera Campanayoc	33
Tabla 17: Resultados de granulometría de A. grueso – Cantera Yanatile.....	34
Tabla 18: Resultados de granulometría de A. <i>fino</i> – Cantera Yanatile.....	35
Tabla 19: PUS agregado fino – Cantera Chahuares	36
Tabla 20: PUC agregado fino – Cantera Chahuares	37

Tabla 21: PUS agregado grueso confitillo – Cantera Chahuares	37
Tabla 22: PUC agregado grueso confitillo – Cantera Chahuares	37
Tabla 23: PUS del agregado fino – Cantera Campanayoc	38
Tabla 24: PUC agregado fino– Cantera Campanayoc	38
Tabla 25: PUS agregado grueso confitillo – Cantera Campanayoc.....	38
Tabla 26: PUC agregado grueso confitillo – Cantera Campanayoc	39
Tabla 27: PUS agregado fino – Cantera Yanatile	39
Tabla 28: PUC agregado fino – Cantera Yanatile.....	39
Tabla 29: PUS agregado grueso confitillo – Cantera Yanatile	40
Tabla 30: PUC agregado grueso confitillo – Cantera Yanatile.....	40
Tabla 31: <i>Resultados de variación dimensional bloquetas muestra Patrón</i>	41
Tabla 32: <i>Resultados de Variación dimensional adicionando 1.40% de RB+RP</i>	41
Tabla 33: <i>Resultados de Variación dimensional adicionando 1.90% de RB+RP</i>	42
Tabla 34: <i>Resultados de Variación dimensional adicionando 2.40% de RB+RP.</i>	43
Tabla 35: <i>Resultados de Variación dimensional adicionando 3.00% de RB+RP.</i>	43
Tabla 36: Resumen de resultados obtenidos del ensayo de variación dimensional.....	44
Tabla 37: clasificación de unidades de albañilería.....	44
Tabla 38: <i>Dimensiones de bloquetas de concreto muestra patrón.....</i>	45

Tabla 39: <i>Dimensiones bloquetas de concreto adicionando 1.40% RB+RP....</i>	46
Tabla 40: <i>Dimensiones de bloquetas de concreto adicionando 1.90% RB+RP.</i>	46
Tabla 41: <i>Dimensiones de bloquetas de concreto adicionando 2.40% RB +RP.</i>	47
Tabla 42: <i>Dimensiones de bloquetas de concreto adicionando 3.00% RB+RP.</i>	47
Tabla 43: <i>Resumen de resultados del ensayo de Alabeo de bloquetas de concreto patrón y con la adición de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP. ...</i>	48
Tabla 44: <i>valores permitidos de alabeo</i>	48
Tabla 45: <i>Ensayo de absorción -bloques de concreto, muestra patrón.</i>	50
Tabla 46: <i>Ensayo de absorción bloquetas de concreto adicionando 1.40% RB+RP</i>	50
Tabla 47: <i>Ensayo de absorción bloquetas concreto adicionando 1.90% RB+RP</i>	51
Tabla 48: <i>Ensayo de absorción bloquetas concreto adicionando 2.40% RB+RP.</i>	51
Tabla 49: <i>Ensayo de absorción bloquetas concreto adicionando 3% RB+RP.</i>	52
Tabla 50: <i>Resumen de resultados obtenidos del ensayo de absorción</i>	52
Tabla 51: <i>Resistencia a compresión de bloquetas de concreto</i>	54
Tabla 52: <i>Resistencia a compresión de bloquetas de concreto</i>	56
Tabla 53: <i>Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas muestra patrón.</i>	58
Tabla 54: <i>Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 1.40% RB+RP</i>	58

Tabla 55: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 1.90% RB+RP.....	59
Tabla 56: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 2.40% RB+RP.....	59
Tabla 57: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 3% RB+RP	59
Tabla 58: Resumen de resultados obtenidos de los ensayos de la resistencia a compresión axial en pilas de bloquetas de concreto de la muestra patrón y adicionando 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% RB y RP a la edad de 14 días.....	60
Tabla 59: valores permisibles según NTP E.070.....	60
Tabla 60: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas muestra patrón.	61
Tabla 61: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 1.40% RB+RP.....	61
Tabla 62: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 1.90% RB+RP.....	62
Tabla 63: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 2.40% RB+RP.....	62
Tabla 64: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 3.00% RB+RP.....	62
Tabla 65: Resumen de resultados obtenidos de los ensayos de las propiedades mecánicas resistencia a la compresión axial en pilas de bloquetas de concreto de la muestra patrón y con adición de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% RB y RP a la edad de los 28 días.	63
Tabla 66: valores permisibles a resistencia a compresión axial en pilas	63
Tabla 67: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.....	64

Tabla 68: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.....	65
Tabla 69: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.....	65
Tabla 70: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.....	65
Tabla 71: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.....	66
Tabla 72: Resumen de resultados obtenidos de compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto en 14 días.....	66
Tabla 73: Resumen de resultados obtenidos de los	67
Tabla 74: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.....	68
Tabla 75: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.....	68
Tabla 76: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.....	68
Tabla 77: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.....	68
Tabla 78: Datos del ensayo de resistencia a la compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto.....	69
Tabla 79: Resumen de resultados obtenidos de los ensayos resistencia a la compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto en 28 días.	69
Tabla 80: Valores permisibles en resistencia la corte diagonal en muretes ...	69

Índice de figuras

Figura 1: Resina de Bálsamo	9
Figura 2: resina de pino.....	10
Figura 3: <i>se plasma una imagen del material pétreo.</i>	13
Figura 4: imagen muestra la presa de ensayo en muretes	15
Figura 5: Escuadra de carga	15
Figura 6: Ubicación del cerro Yanarumiyoc.....	19
Figura 7: Recolección de resinas	19
Figura 8: imagen satelital de Rio vilcanota (cantera)	20
Figura 9: Canteras de chahuares.....	21
Figura 10: mapa político Perú.....	28
Figura 11: Locación geográfica	29
Figura 12: Representación gráfica de partículas del agregado grueso – Cantera Chahuares	31
Figura 13: Representación gráfica de partículas del agregado fino – Chahuares	32
Figura 14: Representación gráfica de partículas del agregado grueso – Cantera Campanayoc	33
Figura 15: Representación gráfica de partículas del agregado fino – Cantera Campayoc.....	34
Figura 16: Representación gráfica de partículas del agregado grueso – Cantera Yanatile.....	35
Figura 17: Representación gráfica de partículas del agregado fino – Cantera Yanatile.....	36

Figura 18: En la siguiente figura se muestra el ensayo de Variación dimensional	41
Figura 19: Resumen del ensayo de Variaciones dimensionales	45
Figura 20: Ensayo de Alabeo de bloquetas de concreto	45
Figura 21: Resumen de resultados del ensayo de Alabeo de bloquetas de concreto patrón y con la adición de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP...	49
Figura 22: ensayo de absorción -bloquetas de concreto	49
Figura 23: Resumen de valores de los ensayos de absorción de bloquetas ..	53
Figura 24: Ensayo de resistencia a compresión de bloquetas de concreto....	54
Figura 25: Representación gráfica de resistencia a compresión a los 14 días	55
Figura 26: Representación gráfica de resistencia a compresión en 28 días ..	57
Figura 27: Ensayo de compresión axial en pilas de bloquetas de concreto. ...	58
Figura 28: Representación gráfica de resistencia a compresión axial en pilas en 14 días	60
Figura 29: Ensayo de resistencia a la compresión axial en pilas	61
Figura 30: Representación gráfica de resistencia a compresión axial en pilas	63
Figura 31: Ensayos de resistencia a compresión diagonal en muretes.	64
Figura 32: representación gráfica de resistencia a compresión diagonal en muretes	66
Figura 33: Resistencia a la compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto.	67
Figura 34: Representación gráfica de resistencia a compresión diagonal en muretes	69

Figura 35: datos óptimos para la resistencia a la compresión a los 14 y 28 días	71
Figura 36: Valores óptimos resistencia a la compresión axial en pilas a los 14 y 28 días	71
Figura 37: Valores óptimos resistencia a la compresión diagonal en muretes a los 14 y 28 días	72
Figura 38: Valores de variación dimensional por cada dosificación – Chambilla (2022)	73
Figura 39: Valores de variación dimensional– Resina de bálsamo y resina de pino	74
Figura 40: Valores de alabeo por cada dosificación – Chambilla (2022)	75
Figura 41: Valores de alabeo por cada dosificación – Resina de bálsamo y resina de pino	76
Figura 42: Valores de absorción por cada dosificación – Chambilla (2022) ... 76	
Figura 43: Valores de absorción por cada dosificación – Resina de bálsamo y resina de pino	77
Figura 44: Valores de resistencia a compresión por cada dosificación – Chambilla (2022)	78
Figura 45: Valores de resistencia a compresión por cada dosificación – Resina de bálsamo y resina de pino	79
Figura 46: Valores de compresión axial en pilas por cada dosificación – Chambilla (2022).	80
Figura 47: Valores de compresión axial en pilas por cada dosificación – RB y RP	81
Figura 48: Valores compresión diagonal en muretes por cada dosificación – Chambilla (2022).	81

Figura 49: Valores compresión diagonal en muretes por cada dosificación . 82

Figura 50: Dosificación optima de fibra natural de chillihua – Chambilla (2022)
..... **83**

Figura 51: Dosificaciones optimas de resina de bálsamo y resina de pino ... 84

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo determinar cómo influye la adición de las resinas de bálsamo y pino en las propiedades físico y mecánicas en los muros de bloquetas de concreto, cusco – 2022. La metodología utilizada es de tipo aplicada, diseño cuasi experimental, nivel explicativo y enfoque cuantitativo. La población está constituido por todas las bloquetas que se fabricó. La muestra fue seleccionada una cantidad de 161 unidades de bloquetas los cuales fueron sometidos a los ensayos de propiedades físicas y mecánicas con las siguientes dosificaciones 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3% (1.90% RB +1.10 % de RP) y muestra patrón. Los resultados obtenidos demuestran que las bloquetas de concreto adicionados con la combinación de resina de bálsamo y resina de pino mejoraron su capacidad de resistencia con respecto a la muestra patrón específicamente en los resultados de compresión de las bloquetas de concreto sometidos al ensayo por unidad de albañilería, compresión axial en pilas y compresión diagonal en muretes a la edad de 28 días, los resultados obtenidos fueron los siguientes: 35.13kg/cm², 49.37 kg/cm², 53.48 kg/cm², 58.13 kg/cm² y 62.50 kg/cm²; 32.18 kg/cm², 56.49 kg/cm², 75.36 kg/cm², 92.19 kg/cm² y 110.03 kg/cm²; 6.14 kg/cm², 7.67 kg/cm², 970 kg/cm², 13.01 kg/cm² y 16.45 kg/cm² respectivamente. La conclusión de este proyecto de investigación demuestra que la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del concreto utilizando la combinación de las resinas de bálsamo y resinas de pino aumentaron en la dosificación de 3.00% siendo este el resultado optimo y favorable para el diseño planteado.

Palabras clave: bloquetas de concreto, resina de bálsamo y resina de pino, resistencias a la compresión, propiedades físicas y mecánicas

ABSTRACT

The objective of this research work was to determine how the addition of balsam and pine resins influences the physical and mechanical properties of concrete block walls, Cusco - 2022. The methodology used is applied, quasi-experimental design, explanatory level and quantitative approach. The population is constituted by all the concrete blocks that were manufactured. A sample of 161 units of blocks was selected, which were subjected to physical and mechanical properties tests with the following dosages: 1.40% (1% RB +0.40% RP), 1.90% (1.3% RB +0.60% RP), 2.40% (1.60% RB +0.80% RP), 3% (1.90% RB +1.10% RP) and standard sample. The results obtained show that the concrete blocks added with the combination of balsam resin and pine resin improved their resistance capacity with respect to the standard sample, specifically in the compression results of the concrete blocks subjected to the masonry unit test, axial compression in piles and diagonal compression in walls at the age of 28 days, the results obtained were the following: 35.13kg/cm², 49.37 kg/cm², 53.48 kg/cm², 58.13 kg/cm² and 62.50 kg/cm²; 32.18 kg/cm², 56.49 kg/cm², 75.36 kg/cm², 92.19 kg/cm² and 110.03 kg/cm²; 6.14 kg/cm², 7.67 kg/cm², 970 kg/cm², 13.01 kg/cm² and 16.45 kg/cm² respectively. The conclusion of this research project shows that the determination of the physical and mechanical properties of concrete using the combination of balsam resins and pine resins increased in the dosage of 3.00% being this the optimal and favorable result for the proposed design.

Keywords: concrete blocks, balsam resin and pine resin, compressive strength, physical and mechanical properties

I. INTRODUCCIÓN

A nivel internacional, una revista de amplia trayectoria con bastante credibilidad, además de su amplia acogida de España, El Mundo Inmobiliario

(2) Que el porcentaje de edificaciones construidas utilizando el concreto, vale decir cemento, agregados y agua es el 65% de la población total, dentro del mismo se encuentran los muros (paredes de bloquetas de concreto), estas construcciones son íntegro a conocimientos formativos, geológicas y meteorológicas. Este país presenta constantemente temperaturas altas y eso permite que el concreto se ventile con bastante facilidad, y por otro lado menores y/o iguales al 35% de edificaciones en el país de Estados Unidos son construidos con maderamen, la intención que ellos tienen es reducir precios y explotar lo que en grandes dimensiones de áreas de tierras existen, Estados Unidos tiene grandes extensiones de bosques en el cual se cultivan plantas maderamen con el pensamiento de contribuir con la naturaleza y a su vez aprovechar su maderamen para sus construcciones.

ANDECE (2021) según los datos publicados por la Asociación Nacional de la Industria del Prefabricado de Hormigón (ANDECE)

la evolución del número de obras que utilizan prefabricado de hormigón en España se incrementa, se recoge una clara aceleración en este final de año 2021. En concreto, los datos basados en los visados de obra seguidos por Doubletrade – Construdatos, reflejan que el número de obras con prefabricado de hormigón está creciendo en el último trimestre del 2021, tuvo un incremento del 27% a más, con ligero incremento con respecto al año anterior.

Di Ludovico [et al] (2019) Entre agosto de 2016 y enero de 2017 En algunas zonas de Italia, se produjo secuencias de sismos con magnitud Mw entre 5,0 y 6,5 Región del centro de Italia, lo que provocó daños estructurales en miles de edificios, no estructuralmente.

Recientemente analizado a los Edificios con fines escolares después de la secuencia del terremoto en el cual el porcentaje de las edificaciones clasificadas como útiles corresponden al 70% y 60% estructuras Son estructuras de hormigón armado y mampostería, en este sentido, también vale la pena señalar que se han realizado investigaciones sobre estos dos materiales, solo en un caso especial para edificios de mampostería el 50% de los productos sin diseño sísmico se clasifican como reparables, entre los edificios diseñados para resistencia sísmica, el 80% fue notificado como disponible, habitable , etc. (p.12)

A **nivel nacional**, en la actualidad el material con mayor demanda en el rubro de la construcción es el cemento, el concreto en su conjunto, los cuales son utilizados a nivel nacional con bastante frecuencia tanto costa, sierra y selva. La utilización de este producto es indispensable para cumplir infinidad de propósitos y al día de hoy se siguen ignorando su cuidado y su correcta aplicación, almacenaje, selección, dosificación y su posterior curado ya en unidades de albañilería, piezas estructurales y demás, la investigación tendrá como objetivo primordial estudiar, evaluar, probar, examinar el mejoramiento de propiedades físico mecánicas de muros de bloqueta, de esta manera mejorar, innovar el tradicional bloqueta a bloquetas económicamente rentables y que pueda cumplir con su ciclo de vida útil, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI, 2018) indica:

Las referencias muestran que, de las 7 millones 698 mil viviendas existentes en el Perú, 4 millones 298 mil 274 lo que representa un (55,8%) tienen paredes exteriores de bloque de piedra caliza; Señalar que el 43,7% de las fachadas de las casas son de bloques de piedra caliza, lo que supone 1 millón 306 mil 647 viviendas construidas durante el censo. Los bloques de concreto se utilizan para la construcción de edificaciones en el Perú porque cuentan con las propiedades físicas y mecánicas exigidas por la Norma Técnica Peruana de Albañilería E.070, y la construcción sustentable atrae hoy el interés de investigadores quienes proponen materiales innovadores. (p.6)

Cutipa, [et al] (2022) investigó el comportamiento de sus características físico-mecánicas de bloquetas de concreto en el cual adiciono diversos residuos en proporciones de 1.5%, 3%, 5% y 6% con respecto a su volumen, su intención fue reutilizar residuos reciclables como mascarillas quirúrgicas y protectores faciales en el cual incremento de 1.5% al 5% mientras que al 6% redujo su resistencia con respecto a la muestra patrón

Se llegó a la conclusión que los residuos como mascarillas y protectores faciales pueden aplicarse como aditivo para porcentajes menores a 5.00% mejoran considerablemente la resistencia mecánica de los bloquetas de concreto, se pudo observar que el comportamiento de la resistencia es inversamente proporcional al incremento en los porcentajes de residuos desechable como la mascarilla y el protector facial en las muestras. (p.124)

Espinoza, (2021), investigó el “Diseño de bloques de concreto con aditivo natural de Aloe Vera para uso en la construcción”, teniendo en cuenta que en el Perú se elaboran

bloques artesanales poco tecnificada y en algunas ocasiones improvisadas los cuales no garantizan el cumplimiento de las normas técnicas.

Se llego a determinar resultados aceptables en las corridas experimentales tanto física y química de la arena y químicos del Aloe Vera para poder ser aplicado en la elaboración de los bloques de concreto, llegando tener buenos resultados que están de acordes con peruana (NTP) E.070 de Albañilería. (p. 69)

A nivel regional cusco es una región que está ubicado según mapa política y mapa geográfica del Perú, en el sur, lugar donde nace la iniciativa de realizar una investigación con la intención de incrementar los rendimientos físico mecánicas a muros y/o muretes construidos a base de bloques y/o bloquetas de mezcla endurecida de cemento, agregados y agua, ya que sus pobladores se encuentran preocupados debido a que con sismo de baja intensidad los muros de bloquetas sufren fisuras y hasta tienden a caerse, la preocupación de la población se le suma la construcción informal y el problema se hace más grande, la región del cusco supera una cantidad poblacional de 1'200,000 pobladores los cuales están delimitadas en 13 demarcaciones más conocidos como (provincia), a lo largo y ancho de su extensión, Por esta razón, se recomienda agregar resina balsámica y resina de pino sin cambiar el estado de la resina natural en el concreto, y controlarla estrictamente de acuerdo a los estándares ACI para asegurar un proceso de investigación para mejorar sus propiedades y durabilidad. Colocado al aire libre, puede soportar los duros efectos de la naturaleza.

Por lo tanto, planteamos como problema general ¿cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades de muros de bloquetas, Cusco - 2022?, del mismo modo se plantea los problemas específicos ¿Cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en la propiedades físicas de muros de bloquetas, Cusco - 2022?, ¿Cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en la propiedades mecánicas de muros de bloquetas, Cusco - 2022?, ¿De qué manera la dosificación de la adición de resina de bálsamo y resina de pino influye en las propiedades de muros de bloquetas?.

La justificación de la investigación tiene significativa importancia debido a que es una nueva alternativa de solución tomando en cuenta los antecedentes se proporcionara una alternativa para construir y optimizar el comportamiento de muros de bloquetas, este trabajo de averiguación y/o estudio se vuelve muy importante porque permitirá

aplicar los conocimientos teóricos para optimizar mezclas que mejoren la resistencia a la compresión, Justificación técnica, indica que la investigación tiene una justificación e importancia técnica porque permitirá aplicar los conocimientos de albañilería al optimizar una mezcla de concreto con resinas de productos maderamen y hacer uso de lo que puede aportar la naturales. Justificación social, la investigación es importante socialmente porque aportará una alternativa de construcción a las familias del distrito de Quellouno y contribuirá a mejorar las condiciones de las familias. Según este criterio Justificación económica, el presente trabajo objeto de estudio si justifica en el tema económico ya que al emplear insumos de la zona el precio será más bajo para la elaboración de bloquetas, por ende contamos con Justificación ambiental, la investigación es importante ambientalmente porque para la elaboración de muros de bloqueta de concreto se utilizarán insumos amigables con el medio ambiente como son las resinas de madera de la zona puesto que en el distrito de Quellouno existe una buena cultura de innovar productos adicionando insumos naturales, por tanto, se formulan los problemas de la investigación.

Tenemos así nuestro objetivo general el cual es Evaluar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades de muros de bloquetas, Cusco - 2022. Entonces tenemos los objetivos específicos: Determinar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades físicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022. Determinar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades mecánicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022. Determinar la influencia de la dosificación en la adición de resina de bálsamo y resina de pino influye en las propiedades en muros de bloquetas, Cusco – 2022.

Como hipótesis general tenemos, La adición de resina de bálsamo y resina de pino mejoran positivamente las propiedades en muros de bloquetas, Cusco – 2022. Hipótesis específicas: La incorporación de resina de bálsamo y resina de pino influye en las propiedades físicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022. La adición de resina de bálsamo y resina de pino influye en las propiedades mecánicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022. La dosificación de la adición de resina de bálsamo y resina de pino influye en las propiedades en muros de bloquetas, Cusco – 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Para el Nivel Internacional contamos con la investigación de Álvarez [et al] (2021), quien tuvo como objetivo es desarrollar un modelo de ladrillo sostenible a base de resina de aluminio como alternativa de construcción de muros en edificaciones de una y dos plantas en el municipio de Girardot-Cundinamarca, como opción a la producción tradicional de ladrillos de arcilla, con la intención de reducir el consumo de materiales minerales como materias primas naturales. Para el desarrollo de este estudio utilizaron métodos descriptivos y mixtos, cualitativos y cuantitativos, se fabricaron cuatro prototipos de ladrillos junto con sus respectivas cantidades. Además, se realizaron pruebas de compresión al prototipo de ladrillo sustentable y los ladrillos convencionales, y luego se compararon los resultados de modelos de ladrillos de resina de aluminio obtenido en el laboratorio con los ladrillos de arcilla convencionales. Los resultados facilitaron recomendar pautas de mejora en futuras investigaciones, ya que los ladrillos de resina de aluminio pueden reducir el impacto ambiental de la compra de ladrillos convencionales, pero se necesitan más valores para identificar las propiedades físicas y mecánicas pertinentes para su incorporación, se concluyó que en base a sus valores se identificó que ninguno de los 4 prototipos de ladrillo sustentable alcanzó la resistencia a la compresión mínima de 1.5 Mpa especificada en la NTC-4205-2. Elementos de arcilla para muros de mampostería no estructural. Tabla No. 9, Resistencia a compresión de elementos no estructurales de mampostería.

Almeida, (2016). Según el investigador, el objetivo es explorar el uso de fibras de llantas desechadas para producir bloques de albañilería como una opción para reducir la contaminación ambiental en el estado Ambato Ecuador la investigación metodológica utilizada aquí fue tanto cualitativa como cuantitativa, ya que los métodos de tratamiento de llantas en estado de desecho fueron identificados y difundidos en la primera fase del estudio, tales resultados se obtuvieron con fibras de caucho reutilizado tipo2 de 0,14 cm y 1,19 cm (diámetro y longitud) frente al 7% de reemplazo de caucho para una resistencia promedio del bloque de 21,78 kg/cm². comparado con el patrón aumentó en 9,64 kg/cm². La conclusión es que se determinó que es muy importante el uso de fibras de caucho en la fabricación de bloques de albañilería.

Ruiz (2021) El objetivo es estudiar las medidas Tendencias geométricas, resistencia al corte, proporción de agua y correlación entre resistencia al corte, propiedades físicas y geometría del bloque utilizado en la construcción en el estado de Chiapas, México es un método de estudio aplicables y puramente experimentales. Los sujetos del estudio fueron 13 personas varios proveedores de la zona de Chiapas, toda la muestra fue de 130 piezas, las herramientas utilizadas para recopilar información fueron: paneles informativos, Normas Técnicas y los principales resultados fueron obtenidos en una característica geométrica representada por cambios notables en Vertical geométrica y altura, en lo correspondiente a la absorción de agua si cumple según lo especificado por la norma, el valor medio para la prueba ensayada de corte es 12,04. kg/cm² y 15,57 kg/cm², la conclusión es que la capacidad de absorber tiene un efecto significativo en la resistencia al corte del material que se está evaluando, como el ladrillo hueco especial.

A nivel nacional se tiene la investigación realizada por Chambilla (2022) en el cual El objetivo principal de este estudio se saber de qué manera las FN mejorarían las propiedades físicas y mecánicas de bloques de concreto, el método utilizado aplicada, en donde su población estuvo conformado por unidades de albañilería bloques de concreto, un total de 180 bloques de concreto como población a los cuales se sometieron a ensayos para determinar sus propiedades físicas y mecánicas, resultados esperados muestran que los bloques de concreto adicionado con FNCH tuvo mejoría con respecto a los bloques de concreto patrón en resultados de compresión de bloques de concreto, compresión axial en pilas y compresión diagonal en muretes a la edad de 28 días fueron los siguientes: 48.04kg/cm², 52.13kg/cm², 34.21kg/cm², 30.96 kg/cm² y 33.58kg/cm²; 54.65kg/cm², 74.43kg/cm², 40.53kg/cm², 32.85kg/cm² y 31.81kg/cm² y 7.17kg/cm², 8 89kg/cm², 7.11kg/cm², 5.72kg/cm² y 6.02kg/cm² respectivamente.

En conclusión, Las conclusiones de este trabajo de investigación señalan que la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del concreto utilizando las FNCH incremento en 3.00%. Siendo este el resultado óptimo y favorable para el diseño planteado.

Espinoza (2021) indica que tuvo como objetivo diseñar bloques de concreto con aditivos naturales, para ello tuvo como alternativa el aloe vera darle utilización en la construcción, este estudio utilizó un método aplicativo, cuantitativo y diseño experimental, para la extracción de materiales minerales que den buenos resultados en ensayos físico y químicos en arena y químicos en aloe utilizados en porcentaje, los cuales fueron utilizados en las cantidades de 2%, 4%, 6% y 8% en el procesamiento de bloquetas de concreto, lograron resultados que cumplen con los requisitos de albañilería de la técnica Norma Peruana (NTP) E.070, concluye indicando de que la adición del fue del 4 % de aloe vera es quien obtuvo la mejor resistencia logrando alcanzar a una resistencia de 72 kg/cm².

Ruiz [et al] (2020) El objetivo principal de este estudio fue determinar el efecto de la adición de gelatina o goma de tuna en cuanto a compresión y absorción de bloquetas de hormigón, por lo tanto, la siguiente investigación utiliza el método aplicativo, cuantitativo y experimental en el cual aporta información sobre los resultados que alcanzo la adición de este producto natural, El papel de la mucosidad en el aumento y disminución de la resistencia, Porcentaje de absorción de las bloquetas de hormigón respecto al patrón. Se produjeron 64 ladrillos con incorporaciones de (0.5%, 1% y 1.5% de goma o gelatina de nopal) al peso del cemento con los cuales se sometieron a las pruebas de resistencia a la compresión de 7 días, 14 días, 28 días, los resultados indican de que con base en nuestros hallazgos, se determinó que la baba de tuna es materia orgánica de una pequeña proporción y podemos decir que con la adición de 0.5% de baba de tuna mejora la resistencia, concluye que el 0,5% adicionado al cemento contribuye a la resistencia a la compresión mientras que en otros se reducen, los porcentajes desfavorables son (1% y 1,5%) respecto al peso del cemento.

Mohsin, M y Sharma, A. (2017), They conducted a study on "Use of crushed rubber as a substitute for concrete aggregate." The purpose of this study from the International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET) was to compare the relationship between the addition of rubber powder in different concrete properties. Rubber powder was used as a substitute for aggregates in concrete mixtures using descriptive methods and replaced the aggregates with the following percentages of

rubber particles of 5%, 10% and 15%. Results The strength of the concrete cubes on days 7 and 28 was 91.11 kg/cm² and 132.22 kg/cm² From this study, it can be concluded that the fine aggregate can be replaced to some extent by rubber dust. Therefore, if the amount of rubber powder is large, the compressive strength of concrete will decrease, which is not good, but rubber concrete has good stiffness and deformation ability, so this kind of concrete can be used in road beds and bridge protection. and railings. other structures. Among them, stiffness and deformability are more important than strength.

Mohammen, A. (2016), I conducted the research "Experimental studies on rubber aggregates in concrete". International Journal of Recent Research in Engineering Technology (IJLRET) The objective of this study was to determine the behavior of concrete when crushed rubber was used as aggregate and natural aggregate was partially replaced. As a result of the experimental project, a concrete test cube with a compressive strength of 150x150x150 mm was obtained due to the percentage of rubber substitution. The compressive strength of the concrete used is 20N/mm² (M20) and the rubber filler content is 0%, 5%, 10% and 15% of the normal filler. From this study, it can be concluded that the compressive strength with a rubber addition of 15% is 12.14 N/mm² compared to 28.95 to 55.21% for normal concrete, but the compressive strength is still within a reasonable range. 5% rubber replacement.

Mohd, K y Bhanu, S (2015),The study was conducted on the theme "Recycled rubber as coarse aggregate and stone". International Journal of Civil and Mechanical Engineering. The objective of this work is to study the behavior of concrete with partial replacement of coarse sand by stone dust and partial replacement of coarse aggregate by rubber blocks of 407 to 10 mm. The experiments describe the method as coarse and fine aggregates being manipulated and partially replaced. The following results were obtained, the compression of the concrete cube at 7, 14, 28 days reached the following values: 21.02 MPa, 26.97 MPa and 31.37 MPa. It was concluded that the strength of sand in the ratio of 1:1.5:3 instead of concrete was equal to the strength of ordinary concrete. Replacing stone dust with 40% natural sand in a ratio of 1:1.5:3 showed an additional 3% reduction. In strength, because stone dust will reduce the adhesion force between cement and concrete, so aggregate will reduce strength.

Como Base teórica la resina según a Lapeña (2017) “son componentes de origen biológico la cual es la secreción natural producidos por muchas plantas muy apreciadas por sus propiedades químicas y sus diversos usos en la industria en general” (p.120)

Como variable independientes tenemos en primera instancia a la resina de bálsamo: El bálsamo del Perú es un tipo de bálsamo, originario de El Salvador y México, en la región del Cusco Distrito de quellouno este árbol crece con bastante frecuencia en climas donde se alcanza de 1,600 hasta 1,800 msnm y su resina se obtiene por medio de incisiones practicadas en el árbol *Myroxylon balsamum*, después de haber sido golpeado y chamuscado, evaporando la decocción de las hojas y la corteza de dicho árbol, sus características: Es un líquido viscoso de naturaleza oleosa y de color pardo oscuro, un material casi insoluble en agua. Contiene cinameína, benzoato de bencilo, ácido benzoico y pequeñas cantidades de vainillina, el uso: Del Bálsamo es en tarimas, Mobiliario, Carrocería, Construcción naval, Mangos para herramientas y Pilotes.

Dimensiones: se basará a los datos a continuación: 1.00%, 1.30%, 1.60%, 1.90%, de resina de bálsamo.



Figura 1: Resina de Bálsamo

Fuente Aronium, (2019)

Como segunda variable tenemos la Resina de pino: son plantas vasculares (organismos formados por células vegetales con un ciclo de vida), que conforman una categoría de coníferas (especies con semillas en forma de cono), cuya familia son las

pináceas (poseen canales de resina en hojas y tronco). Generalmente presentan ramificaciones verticiladas (ramas que salen del mismo punto).

Los pinos se clasifican en tres subgéneros: *strobus*, *ducampopinus* y *pinus*. De igual forma pueden distinguirse en vikingo, piñoneros, chamaite, *sylvestris* y Alepo o carrasco. En la región del cusco este árbol se ve con frecuencia debido a su fácil adaptación en distintos climas, en la región del cusco el pino se utiliza para reforestar zonas áridas, cerros donde no crecen plantas arboles silvestres.

Características: generalmente en sus máximos tamaños llega a medir un aproximado de 40 metros de altura.

uso: posee unos componentes que en el uso tópico ayuda a madurar las afecciones pulmonares.

Dimensiones: serán mediante una mezcla según datos de la matriz de consistencia: 0.40%, 0.60%, 0.80%, 1.10% de resina de pino.



Figura 2: resina de pino

Fuente: Ecologistas en acción, (2021)

Como variable dependiente se tiene: bloques de Albañilería

Según Gallegos y Casabonne (2005), la capacidad de resistir al torque ladrillos y bloques utilizados con bastante frecuencia en tabiques su función principal es que determina la calidad para fines estructurales, exposición, etc. estas cualidades son necesarios para identificar valores altos y bajos, especialmente la altura, que impide relacionar los resultados de compresión con la verdadera masa que compone la unidad, de acuerdo a la NTP 399.602, NTP E.070, 2006, (p.13)

La dimensión de módulos que se propone considerar en este estudio en cuanto a muros de bloques de concreto es según la NTP 399.602, 2017. Según de muestra en el siguiente cuadro.

Se clasifican de acuerdo con la Norma E-0.70 donde indica los requisitos mínimos que debe alcanzar en firmeza al aplastamiento, sus propiedades de absorber, etc. Indicamos en el siguiente recuadro.

Tabla 1: clasificación de muros

TABLA 1					
CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA PARA FINES ESTRUCTURALES					
CLASE	VARIACIÓN DE LA DIMENSIÓN (máxima en porcentaje)			ALABEO (máximo en mm)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN f'_b mínimo en MPa (kg/cm ²) sobre área bruta
	Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Más de 150 mm		
Ladrillo I	± 8	± 6	± 4	10	4,9 (50)
Ladrillo II	± 7	± 6	± 4	8	6,9 (70)
Ladrillo III	± 5	± 4	± 3	6	9,3 (95)
Ladrillo IV	± 4	± 3	± 2	4	12,7 (130)
Ladrillo V	± 3	± 2	± 1	2	17,6 (180)

Fuente: Norma Técnica E.070, 2006, (p.13)

Muros Portantes (P)

Los muros construidos con bloquetas o ladrillos son estructuras que se levantan con el objetivo de hacer más resistente y segura una construcción, ya que su función es de soportar y transferir cargas desde los distintos niveles de una edificación norma E-0.70. (p.52).

Acorde a la (NTP 399.602) también indica los requisitos fundamentales que deberá cumplir los muros de bloques macizos y huecos de hormigón utilizados para muros, el mismo que es fabricado por la mezcla de agua, cemento y agregados con el propósito de soportar cargas, esta definición se encuentra en la Norma Técnica Peruana 399.602 donde claramente indica los criterios definidos a cumplir en referencia al resistir del aplastamiento y la capacidad de absorber, (p.9),

Variación Dimensional: “en el tema de dimensionamiento de las bloquetas tanto en el ancho, largo y alto deberán evitar sobrepasar a +- 3 milímetros”.

Bloques de formato particular “deberán tener como mediadas de sus bloques de moldes (bordes, patrones, etc.) entre máximo +- 2 milímetros delimitado por el ejecutor y/o elaborador, en cuanto a sus dimensiones también no deberá superar +- 3 milímetros.” (p.13)

Bloques de Concreto No Portantes (NP) haciendo referencia a la norma E.070

Las bloquetas provenientes de la mezcla agua, cemento y agregados, se denominan bloques para mampostería y que frecuentemente se emplea en la construcción de muros que soportan su propio peso, también pueden llamarse muros no portantes que soportan cargas verticales en su lugar, dichos bloques debido a que podrán soportar una carga máxima de hasta a 20 kg/cm². (p.54)

Normas Técnicas del Perú: Para el presente estudio utilizaremos como guía la NTP y se aplicara estrictamente en la producción de bloquetas a base de la mezcla de agua, cemento y agregados, porque definen los lineamientos técnicos al cual debemos seguir al momento de producir buenos bloques y/o bloquetas. Se detalla las normas a utilizar: (NTP400.006,2006), (NTP399.605,2013), (NTP399.621,2015), (NTP399.600,2017), (NTP399.602, 2017), (E-0.70,2006).

Los insumos para producción de unidades de albañilería: En este proyecto materia de estudio se empleará NTP concerniente a la producción de materiales de mampostería cumplimiento estrictamente al reglamento nacional de edificaciones INACAL.

El cemento Portland Puzolánico Yura IP, ALTA DURABILIDAD, es un cemento elaborado bajo los más estrictos estándares de la industria cementera, colaborando con el medio ambiente, debido a que en su producción se reduce ostensiblemente la emisión de CO₂, contribuyendo a la reducción de los gases con efecto invernadero. Es un producto fabricado a base de Clinker de alta calidad, puzolana natural de origen volcánico de alta reactividad y yeso. Esta mezcla es molida industrialmente en molinos de alta generación, logrando un alto grado de finura. La fabricación es controlada bajo un sistema de gestión de calidad certificado con ISO 9001 y de gestión ambiental ISO 14001, asegurando un alto estándar de calidad.

EL TIPOS DE CEMENTO A UTILIZAR SERA: cemento “YURA” Tipo IP El insumo mencionado debe utilizarse para producir bloques de mortero de agua, cemento y

hormigón, que necesariamente deberán satisfacer el estándar de calidad según INACAL y NTP 334.009, agregados:

Agregado Fino. Material pétreo que se utiliza para la fabricación de bloquetas de concreto y a la vez se fabrica muros de concreto según establecido en la (NTP 400.0379).



Figura 3: se plasma una imagen del material pétreo.

Fuente: (Elaboración Propia)

Para las propiedades de los Agregados: Las pruebas concernientes al tamaño de partículas determinan su distribución del tamaño y el límite de tamaño de las partículas a medida que pasan a través de un tamiz, que de igual forma se someten a un estudio detallado de tamaño de partículas para proceder al diseño de mezcla óptimo. Se indica tamaños estándar N° 4, 8, 16, 30, 50, 100, se cumple con lo establecido en la (NTP 400. 012).

agua para el diseño de mezcla: (NTP339.088) indica que:

“Este insumo como es el fluido juega un papel de vital importancia para la producción de mezcla porque el cemento debe combinarse con agua para iniciar el proceso de hidratación. Por ende, al igual que con otros componentes del diseño de mezclas, se debe como dé lugar evitar efectos adversos en el concreto. Sin embargo, cabe precisar que no toda el agua es apta para su uso en hormigón, preferiblemente debe ser agua limpia sin sustancia domesticas ni químicas deberá ser libres de todos los tipos de sustancias, (p.6) “

Proceso de Elaboración de Bloquetas. RNE E.070 indica que:

Cabe señalar que deben estar disponibles las condiciones para la mezcla: un lugar limpio libre de contaminación, todo insumo y agregado grueso, cemento más el insumo en estado líquido, incluso livianos. Teniendo en cuenta que el primer paso en la preparación de la mezcla es la combinación de agregados y cemento, esta debe hacerse con al menos dos a tres vueltas y, observando la homogeneidad

de la mezcla, se hace un espacio en su centro. preparación, agregue un poco de agua hasta que haya alcanzado la mezcla deseada de la consistencia requerida. (p.9)

Y su Fabricación según RNE E.070 consiste en:

verter la combinación de los insumos agua, cemento y materiales pétreos en un recipiente exclusivamente diseñado para la producción de bloquetas, luego colocar el molde sobre una mesa vibratoria, agregar la mezcla al recipiente por etapas, nuevamente usando una varilla para desmenuzar la combinación del agua, cemento y agregados, evitando bolsas de aire y huecos que puedan dañar el molde. Debe haber una mesa vibratoria que vaya desde el inicio de la pendiente hasta el final de la pendiente. Cuando se ve una capa sobre la parte superior del recipiente de fabricación, quitar el recipiente de fabricación. (p.11)

También tenemos el siguiente paso que es el curado, según RNE E.070 indica:

una vez logrado la muestra, debemos mantener siempre húmedo para evitar la reacción química del cemento y para que la bloqueta alcance la mayor resistencia. Para ello, las bloquetas deben endurecerse como cualquier otro elemento de hormigón, regar constantemente en el día a veces se presenta días soleados y el riego es importantes tantas veces como sea necesario para que los bordes sean duros. Este ciclo deberá durar por lo menos una semana para que al momento de apilar en pilas de hasta cuatro no sufran grietas, es muy importante dejar al menos dos centímetros de espacio libre para la circulación del aire. (p.12)

Tipos de Muros de Bloquetas acorde lo estipulado en la NTP (E-070, 2006), la clasificación de muros de albañilería es como sigue: Confinada, referencia, el RNE (E-0.70)

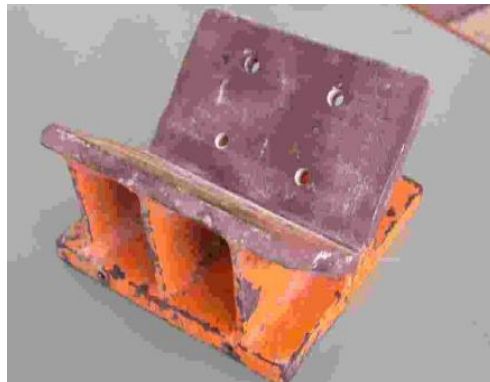
La mampostería confinada es un método que a menudo se viene utilizando para construir edificaciones, a su vez, podemos definir que toda su área está reforzada con acero, y de manera simultánea, se puede indicar que el vacío horizontal se conoce como restricción primaria. (p. 8).

Figura 4: imagen muestra la presa de ensayo en muretes



Fuente: (NTP 399. 621, 2015)

Figura 5: Escuadra de carga



Fuente: (NTP 399. 621, 2015)

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

(Hernández, 2010), Afirma que el método científico es un conjunto de procedimientos y técnicas que se utilizan para resolver y formular preguntas de investigación mediante la prueba de hipótesis. Basado en esto, el método es científico y cuantitativo, utilizando la recopilación de datos para probar hipótesis basadas en mediciones numéricas y análisis estadístico para modelar el comportamiento y probar teorías (p.17)

El diseño de la investigación es experimental porque se manipulará la variable independiente para obtener una influencia en la variable dependiente, se aplicara la metodología de superficie de respuesta a explorar la relación entre varias variables independientes y una o más variables dependientes (variable de respuesta), este método fue introducido por G.E.P. Box y K.B. Wilson en 1951 y tiene como idea principal usar un juego de experimentos diseñados con el fin de obtener una respuesta óptima, Cáceres, 2009(pág. 2)

3.2 Variables y operacionalización

Variable independiente: Resina de bálsamo y resina de pino
Definición conceptual
Árbol de bálsamo y árbol de pino son plantas perennifolios y coníferas, que crecen en la serranía de la región del Perú. Por motivos de investigación, este material es obtenido por la resinación de las plantas, es la exudación natural de este tipo de plantas, en este caso las plantas tenían que estar cortadas en forma de “V” en la parte de la corteza y recoger las resinas tanto de bálsamo y pino en una bolsa, posteriormente envasar en un recipiente para su uso en la combinación de agua, cemento y agregados pétreos.

Definición operacional: La resina de bálsamo y resina de pino son aditivos naturales se incorporan en distintos porcentajes, con la finalidad de determinar de qué manera influye en la resistencia física de los muros de bloquetas, Las resinas de bálsamo tanto de pino deberán estar recolectados minuciosamente, de tal manera que no se afecten las propiedades de las bloquetas.

Indicadores: 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)

Instrumento: ensayos en laboratorio.

Variable dependiente: Según el RNE, “los muros de carga (vallas, tabiques y antepechos) pueden construirse con elementos de mampostería maciza, hueca, tubular o con mampostería armada parcialmente rellena”, (p.310).

Definición operacional: Deben cumplir con lo estipulado por la NTP E.070.

Dimensión: Propiedades de ladrillo y bloques, sometiendo a las diferentes pruebas de compresión

3.3. Población, muestra y muestreo

Población: población específica.

Para proseguir con el avance de la investigación, será fundamental sus fuentes de información para que sean relevantes para las poblaciones según (Arias, 2012), las cuales pueden definirse como “un conjunto finito o infinito de elementos, personas o cosas, (p.81)

Por lo tanto, el establecimiento de la población estará asociado a la temática de estudio, es por ello este estudio está siendo considerado como población a los muros de bloquetas en el distrito de Quellouno – la convención – Cusco.

Muestra: según Arias (2012) "Los sistemas de muestreo de población se definen como subconjuntos obtenidos al estimar el total, en algunos casos cuantificando la población, seleccionando la muestra y sugiriendo que el subconjunto representa el número total a representar". (p. 83).

La muestra lo constituye 4 muestras a diferentes concentraciones de resinas de bálsamo y pino que serán sometidas a pruebas de resistencia.

Muestreo: Según Niño (2011), afirma que “el muestreo se define como una técnica para calcular una muestra a partir de una población”. (p. 57).

La muestra será no probabilística porque la muestra la determina el investigador, es decir, no se elige al azar. Se eligió la zona más adecuada para el muestreo, Según SÁNCHEZ Carlessi (2018), “en algunos casos describen: área, especies animales, gas, servicios y materias primas. Las unidades analíticas se desarrollan según la cualidad que las distingue, en su conjunto o por separado, se presentan según determinados criterios”. (p. 123).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de investigación: estos métodos prediciones acertadas a la pregunta "cómo" y permiten la utilización del presente enfoque en zonas que se realiza la actividad, cuentan con métodos diseñados para cumplir metas necesarias, sin descuidar los términos del método científico, estos métodos son muy simples, razonables. y pensativo enfoque del desarrollo. La observación directa se utiliza en esta investigación porque lo que se conoce está directamente relacionado con el fenómeno en estudio.

Instrumentos de recolección de datos: según SÁNCHEZ Carlessi, y otros, (2018) dicen que:

Estas herramientas hacen esto mediante la recopilación de información que intenta recopilar y organizar datos de manera fija y eficiente, relacionados con las variables, contextos, hechos, categorías y poblaciones involucradas en el estudio, de modo que sea aplicable a todos los estudios, y Él se deben especificar los pasos de recolección de la información, el lugar y el contexto, ya que es la etapa operativa de la planificación de la investigación para lograr los objetivos (p. 123).

Según BAENA Paz (2017) En su proyecto de investigación dice que utilizo "Fichas Técnicas Provistas por laboratorios de geotecnia como instrumento de Recolección de Información para Resumir Respuestas de Pruebas de Campo", (p. 68).

Validez: De la misma manera Santos (2017) "La validez es el procedimiento mediante el cual el investigador que crea una tabla o formato obtiene evidencia para sustentar sus conclusiones. Este proceso de verificación requiere de un análisis experimental encaminado a la recolección de datos", (p. 1).

Confiabilidad: según MUÑOZ Rocha (2015) "Es la consistencia o agregación de información, particularmente las herramientas y técnicas utilizadas en investigaciones con resultados consistentes" (p. 186).

3.5. Procedimientos

Obtención de la resina de bálsamo y resina de pino: Recolección de la resina de bálsamo y resina de pino, Ubicación El investigador para recolectar las resinas de bálsamo y resinas de pino se movilizó por una trocha carrozable que conduce desde Quellouno al cerro de nombre (abra yanarumiyoc), es en donde se encuentran plantas de bálsamo y pino producto de una reforestación, el punto de extracción de este

aditivo natural se encuentra a una altitud de entre 1,400 a 1,600 m.s.n.m. el clima es tropical para favorecer su plantación y crecimiento adecuado, la zona de reforestación se encuentra colindante con la línea de conducción del gasoducto sur peruano

Figura 6: Ubicación del cerro Yanarumiyoc



Fuente: Elaboración propia, 2022.

Los Materiales para la recolección de resina de bálsamo y resina de pino, este trabajo se realizó desde la zona de reforestación colindante al gasoducto sur peruano, recolectando 1 litro aproximadamente de cada uno de los tipos de resinas, se recolecto con el apoyo de 2 recipientes, 1 recipiente para cada tipo de resina, posterior a su extracción se almacenan en un lugar adecuado y seco lejos de contaminación de impurezas y sustancias químicas para que en seguida se prosiga a los ensayos de laboratorio.

Extracción de resina de bálsamo y resina de pino para la extracción de resina de bálsamo y resina de pino se utilizan los siguientes equipos y materiales: machetes, hachas, baldes y recipientes. El proceso de extracción comienza con la selección de los árboles, se debe seleccionar el árbol con mayor espesor en diámetro y mayor altura, y el pelado de la corteza se realiza haciendo un corte en forma de V en la cáscara con un machete y un hacha, luego colocando el recipiente de manera que la resina gotee dentro del recipiente en el fondo del corte.



Figura 7: Recolección de resinas

Etapa de exploración: los instrumentos, insumos y materiales a emplear son Cemento Portland Tipo IP “YURA”, Agua potable, Agregados y adición de resina de bálsamo y pino, los materiales pétreos serán extraídos desde chahuares, campanayoc y rio yanatile – La convención, Ubicación Distrito de Quellouno es el lugar en el cual se va a ejecutar la mencionada investigación, para ello se tiene tres canteras ubicadas en distintos lugares los cuales se menciona a continuación: cantera Chahuares con un excelente material pétreo debido a miles de kilómetros de arrastre que posee el rio Vilcanota, tenemos también la cantera rio Yanatile esta cantera no es recomendable debido a que posee bastante material pizarra, como ultima cantera tenemos la cantera Campanayoc, esta cantera tampoco es recomendable debido a que se encuentra ubicado después del encuentro de ambos rios, valga la redundancia Rio Vilcanota y Rio Yanatile, la cantera idónea con materiales pétreos adecuados está ubicado dentro del vecino Distrito de Echarate, el tiempo de recorrido desde el distrito de Quellouno hasta la cantera de chahuares es de 20 minutos aproximadamente.



Figura 8: imagen satelital de Rio vilcanota (cantera)
Fuente: Elaboración propia, 2022.

Accesibilidad Para movilizarse a la cantera de chahuares, Quellouno – desvio carretera Quillabamba – Palma Real, la vía con código de ruta CU-102 según MTC que se encuentra actualmente con bicapa la ruta CU-102 está considerada desde Echarate con dirección hacia Kiteni



Figura 9: Canteras de chahuares.
Fuente: Elaboración propia.

Diseño de mezclas de concreto

El diseño de mezclas responde a los ensayos realizados de los agregados en laboratorio, de esta manera se logra hallar la proporción adecuada en volumen y/o en masa de todos los materiales que componen el concreto (C:AG:AF: A) una vez calculado el diseño de mezclas de concreto se determinan las cantidades de las resinas de bálsamo y pino 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP), 3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)

Tabla 2: Resumen de características del agregado

PARÁMETROS	AGREGADOS	
	FINO	GRUESO
Perfil		angular
Peso unitario suelto (kg/cm ³)	1.73	1.67
Peso unitario compactado (kg/cm ³)	1.57	1.51
Peso específico (kg/cm ³)	2.71	2.74
Módulo de fineza	2.62	5.90
Tamaño máximo nominal (TMN)	-	3/8"
% absorción	0.54	0.35
% Contenido de humedad (W)	6.80	6.51

Fuente:-: Elaboración propia

Insumos adicionales al agregado

- . cemento Portland Puzolánico tipo IP (Frontera)
- . Peso esp. Del Cemento = 2.85 gr/cm³ = 2850 kg/m³
- . Factor de Diseño $f'c = 20 \text{ kg/cm}^2$
- . Peso esp. Del agua = 1000kg/m³

Para el presente diseño de mezclas la consistencia será seca, por lo tanto, se considera un slump $\leq 1''$.

1. cálculo de $f'cr$ (resistencia promedio requerido)

Tabla 3: Consistencia Y Asentamiento

Resistencia específica a	Resistencia promedio requerida a la compresión Mpa
$f'c < 21$	$f'cr = f'c + 7$
$21 \leq f'c \leq 35$	$f'cr = f'c + 8.50$
$f'c > 35$	$f'cr = 1.10 f'c + 5.0$

Fuente: Comité ACI 211

Para calcular la resistencia promedio requerida emplearemos la formula, $f'c < 21 \text{ Mpa}$, con el cual se obtiene que $f'cr = 90 \text{ kg/cm}^2$.

2. Contenido de aire (Tabla 02 de ACI 210 se tiene.)

Tabla 4: Consistencia Y Asentamiento

CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO	
TMN del AG	Aire atrapado
3/8"	3.0%
1/2"	2.5%
3/4"	2.0%
1"	1.5%
1 1/2"	1.0%
2"	0.5%
3"	0.3%
4"	0.2%

Fuente: Comité ACI 211

El TMN es de 3/8" entonces contenido de aire se asume 3.0%

3. Contenido de agua

agua (L/m³) para los TMN del agregado grueso y consistencia.

Tabla 5: volumen unitario del agua

SLUMP	9,5 mm	12,5 mm	9,5 mm	25 mm	37,5 mm
	(3/8")	(1/2")	(3/4")	(1")	(1 1/2")
Sin Aire incorporado					
(1" - 2")	207	199	190	179	166
(3" - 4")	228	216	205	193	181
(6" - 7")	243	228	216	202	190

Fuente: Comité ACI 211

De datos del TMN 3/8" con el asentamiento considerado que es de 1" a 2". Se obtiene el contenido de agua de **207** litros.

4. relación agua cemento a/c (por resistencia f'cr)

Tabla 6: relación A/C y resistencia requerida

Resistencia a la compresión Mpa (kg/cm ²)	Relación agua cemento (a /c)	
	sin aire incorporado al concreto	con aire incorporado
150	0.80	0.71
200	0.70	0.61
250	0.62	0.53
300	0.55	0.46
350	0.48	0.40
400	0.43	
450	0.38	

Fuente: Comité ACI 211

Para el factor promedio de resistencia $f'_{cr}=90\text{kg/cm}^2$, se realizó la interpolación, para concreto sin aire de la siguiente manera.

90	x
150	0.80
200	0.70

Realizando la operación mediante una interpolación se obtiene para $X=0.92$; por lo tanto, la relación de **a/c=0.92**.

5. Contenido de cemento

De la relación de $a/c = 0.92$, se obtiene la masa del cemento, conocido el volumen de agua de 207 litros.

$$\frac{207}{\text{cemento}} = 0.92$$

$$\text{Cemento} = 225 \text{ kg}$$

$$\text{Cemento} = \frac{225}{42.5} = 5.29 \text{ Bls}$$

6. Peso del agregado grueso

Tabla 7: Peso del A.G por unidad de volumen de concreto

Volumen de agregado grueso, seco y compactado. Por unidad de volumen del concreto, para diversos módulos de finesa del fino (b/br)				
Tamaño máximo nominal del agregado grueso	2.4	2.6	2.8	3
3/8"	0.5	0.48	0.46	0.44
1/2"	0.59	0.57	0.55	0.53
3/4"	0.66	0.64	0.62	0.6
1"	0.71	0.69	0.67	0.65
1 1/2"	0.76	0.74	0.72	0.7
2"	0.78	0.76	0.74	0.72
3"	0.81	0.79	0.77	0.75
6"	0.87	0.85	0.83	0.81

Fuente: Comité ACI 211

Se realizó la interpolación, para módulo de finesa de 2.62.

$$\begin{array}{cc} 2.6 & 0.48 \\ \mathbf{2.62} & \mathbf{X} \\ 2.8 & 0.46 \end{array}$$

Se realiza la operación mediante una interpolación se obtiene para $X = 0.478$; por consiguiente, la relación de $b/br = 0.478$.

$$\text{Peso del agregado grueso} = \left(\frac{b}{br}\right) \text{Peso unitario compactado del AG} * 1000$$

$$\text{Peso del agregado grueso} = 0.478 * 1.508 * 1000 = 720.82 \text{ kg}$$

7. Volumen Absoluto

$$\text{Cemento} = (225 \text{ kg} / (2.85 \text{ gr/cm}^3)) * 1000 = 0.079 \text{ m}^3$$

$$\text{Agua} = (207 \text{ litros})/1000 = \mathbf{0.207m^3}$$

$$\text{Aire} = (3.0\%)/100 = \mathbf{0.030m^3}$$

$$\text{Vol. A. grueso} = 720.82\text{kg}/2.74 * 1000 = \mathbf{0.263m^3}$$

$$\text{SUBTOTAL} = \mathbf{0.579m^3}$$

$$\dots \text{Vol. A. Fino} = 1.00m^3 - 0.579m^3 = \mathbf{0.421m^3}$$

8. Peso del agregado fino

$$\text{Vol. A. Fino} = \mathbf{0.421m^3}$$

$$\text{Peso del .A. Fino} = 0.421m^3 * 2.71 * 1000 = \mathbf{1140.85kg}$$

9. Presentación del diseño en estado seco

$$\text{Cemento} = 225.00 \text{ kg}$$

$$\text{Peso del AG} = 720.82 \text{ kg}$$

$$\text{Peso del AF} = 1140.85 \text{ kg}$$

$$\text{Agua} = 207.00 \text{ Lts}$$

10. Corrección por humedad de los agregados

$$\text{A. Fino} = 1140.85\text{kg} * (6.80/100 + 1) = \mathbf{1218.43 \text{ kg}}$$

$$\text{A. Grueso} = 720.82\text{kg} * (6.51/100 + 1) = \mathbf{767.75 \text{ kg}}$$

11. Aporte de agua a la mezcla

$$\text{A. Fino} = ((6.80 - 0.54) * 1140.85)/100 = \mathbf{76.27 \text{ Lts}}$$

$$\text{A. Grueso} = ((6.51 - 0.35) * 720.82)/100 = \mathbf{47.29 \text{ Lts}}$$

$$\text{Aporte de agua total} = \mathbf{123.57 \text{ Lts}}$$

12. Agua efectiva

$$\text{Agua efectiva} = 207 \text{ Lts} - 123.57 \text{ Lts} = \mathbf{83.43 \text{ Lts}}$$

$$\text{Relación agua / cemento efectivo (corregida): } 83.43/225 = 0.371$$

$$\text{Relación a/c} = \mathbf{0.371 \text{ (corregida)}}$$

13. Proporcionamiento del diseño en peso (m3)

Peso de materiales corregidos para ser utilizado en la mezcla será:

Tabla 8: Proporciones para el diseño de mezcla por peso

CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO	AGUA
225.00 kg	1,140.85 kg	720.82 kg	83.43 Lts

Fuente: Elaboración propia

14. Proporción en volumen

Tabla 9: Proporciones para el diseño de mezcla por volumen

CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO	AGUA
---------	---------	-----------	------

225/225	1,140.85/225	720.82/225	123.57/15.76
---------	--------------	------------	--------------

Fuente: Elaboración propia

De la división a cada valor por 650.86 se obtiene.

En resumen: el diseño de mezcla por el método del comité 211 ACI, para la presente investigación es lo siguiente.

Tabla 10: Proporción de mezcla por 01 bolsa de cemento


CEMENTO	A. FINO	A. GRUESO	AGUA
1.00	1.11	1.12	11.61 Lts

Fuente: Elaboración propia

Diseño de mezcla para las diferentes dosificaciones (32 piezas de adoquín)

Las dosificaciones con la adición de resina de bálsamo y resina de pino se realizaron en función al peso de cemento según el diseño de mezcla que se tiene.

Tabla 11: Diseño de mezcla para diferentes dosificaciones 0.00%, 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00%

Volumen en 01 pieza de bloqueta =				0.00510 m ³			
Total, de bloquetas por cada dosificación				32 und.			
Total, volumen en 32 bloquetas				0.16320 m ³			
INSUMO	Peso. Kg en 32 Pza	incluye desperdicio 5%	1.40%	1.90%	2.40%	3.00%	
CEMENTO	36.72 Kg	38.56 Kg	38.56 Kg	38.56 Kg	38.56 Kg	38.56 Kg	
A. FINO	186.19 Kg	195.50 Kg	195.50 Kg	195.50 Kg	195.50 Kg	195.50 Kg	
A. GRUESO	117.64 Kg	123.52 Kg	123.52 Kg	123.52 Kg	123.52 Kg	123.52 Kg	
AGUA	2.57 Lts	2.70 Lts	2.70 Lts	2.70 Lts	2.70 Lts	2.70 Kg	
RESINA DE BALSAMO Y RESINA DE PINO	-	-	0.050 kg	0.068 kg	0.086 kg	0.108 kg	

Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos

Los softwares estadísticos que se utilizarán serán el SPSS 26, MINITAB 22, y la hoja de Cálculo del EXCEL de Windows 10.

Para la confiabilidad de instrumentos se realizará la prueba de confiabilidad en el programa estadístico SPSS 26

Para comprobar la veracidad de las hipótesis se realizará la prueba de hipótesis paramétricas, "la prueba t", en el programa estadístico SPSS 26.

3.7. Aspectos éticos

Todas las informaciones recopiladas en este documento, en cuanto a gráficos, tablas, ideas y otros datos vinculados a terceros, son propiedad intelectual de los autores y se citan en su totalidad. Atribución y contribución correcta. Por lo tanto, bajo el sistema ISO 690, ciertos principios se cumplen para los fines anteriores, los resultados obtenidos están dentro de las buenas prácticas de investigación tanto en la ejecución como interpretación de resultados conforme a la ética profesional.



Figura 11: Locación geográfica

Vías de acceso

Se accede desde la ciudad de Cusco –Quillabamba – Echarati – Quellouno, por medio de una carretera asfaltada/afirmada que detalla el cuadro siguiente:

Tabla 12: vías de acceso al distrito de Quellouno

RUTA	Km-Km	TIEMPO	TIPO DE CARRETERA
Cusco - Quillabamba	225.00 km	05:00 hrs/aprox.	Asfalto
Quillabamba - Echarati	26.00 km	00:30 hrs/aprox.	Asfalto
Echarati – Quellouno	39.00 km	00:30 hrs/aprox.	Asfalto/Afirmado

Fuente: Elaboración propia

Clima

Precipitación: 1296.36 mm por año, según la estación de Quellouno.

Frecuencia de lluvias: 92, referencia: Estación de Quellouno.

Como ecosistema propio de los trópicos húmedos, el régimen pluvial es variable a través del año, habiendo una estación relativamente poco lluviosa y otra marcadamente húmeda, la época menos lluviosa corresponde al mes de mayo a septiembre y el periodo que se inicia en octubre y termina en abril constituye la época lluviosa, cabe destacar que el volumen de lluvias en estos dos periodos es bastante irregular, observándose meses con precipitaciones pluviales bajas dentro del periodo lluvioso.

Temperatura.

Promedio anual: 25.2 grados centígrados.

Máxima: 31.7 grados centígrados (octubre)

Mínima: 18.3 grados centígrados (abril).

Fuente: ONERN

Zona definida como una transición entre el llano amazónico y la selva alta.

Resultados de las pruebas realizadas en laboratorio

En este trabajo de investigación se ha cumplido estrictamente con los trabajos y/o ensayos preliminares según NTP para el diseño de mezclas, el diseño fue para bloquetas de concreto NP según NTP resistencia de $f'c=20\text{kg/cm}^2$ para la muestra patrón, a este mismo diseño el proyecto de investigación plantea adicionar resina de bálsamo y resina de pino en las siguientes proporciones 1.40% (1.00%RB + 0.40%RP), 1.90% (1.30%RB + 0.60%RP), 2.40% (1.60%RB + 0.80%RP) y 3.00% (1.90%RB + 1.10%RP), para ello se procedió a realizar ensayos granulométricos de los agregados de tres diferentes canteras y a partir de ello se determinó los mejores agregados, las cantera evaluadas son: Chahuares, Campanayoc y Yanatile.

Estudios de granulometría de los agregados

Ensayo de granulometría de agregados – Cantera Chahuares

Ensayo de granulometría de agregado grueso (ASTM C136)

Tabla 13: Resultados de granulometría de A. grueso – Cantera Chahuares

CANTERA "CHAHUARES" A.G. CONFITILLO					
TAMIZ		Peso Retenido (gr)	Peso Retenido (%)	Retenido Acomulado (%)	Pasante Acomulado (%)
Pulg.	mm				
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.51	67.00	11.59	11.59	88.41
# 4	4.75	411.00	71.11	82.70	17.30
# 8	2.36	78.00	13.49	96.19	3.81
# 16	1.18	22.00	3.81	100.00	0.00
FONDO		0.00	0.00	100.00	0.00
TOTAL		578.00	100.00	-	-

Fuente: Elaboración propia

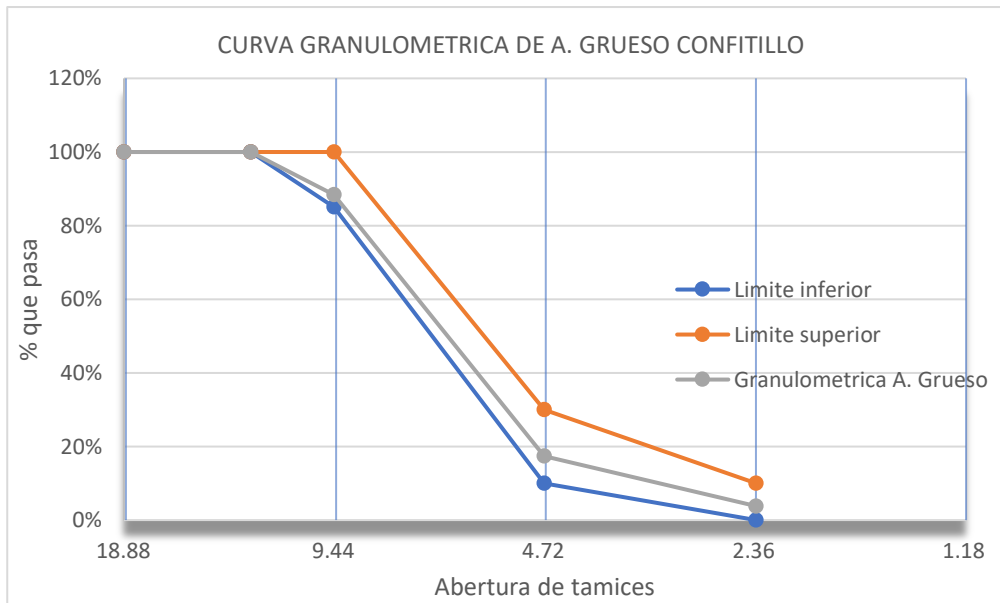


Figura 12: Representación gráfica de partículas del agregado grueso – Cantera Chahuares

Interpretación: La curva granulométrica presentada en la figura 13 presenta partículas que cumplen con lo establecido en la NTP 400.037 se utiliza la ASTM N°4 define las mallas de tamiz #2", 1 ½", 1", ¾", 3/8" y #4, luego de realizar el tamizado se logra el tamaño máximo nominal y % retenido en cada malla, quiere decir que esta cantera tiene material agregado grueso de buena calidad y la cantera chahuares si cumple con establecido en la NTP.

Ensayo de granulometría de agregado fino (ASTM C136)

Tabla 14: Resultados de granulometría de A. *fino* – Cantera Chahuares

CANTERA " CHAHUARES" ARENA FINA					
TAMIZ		Peso Retenido (gr)	Peso Retenido (%)	Retenido Acomulado (%)	Pasante Acomulado (%)
Pulg.	mm				
# 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
# 8	2.36	33.00	2.86	2.86	97.14
# 16	1.18	211.00	18.29	21.15	78.85
N°30	0.60	412.00	35.71	56.86	43.14
N°50	0.30	355.00	30.77	87.63	12.37
N°100	0.15	64.87	5.62	93.26	6.74
N°200	0.08	55.00	4.77	98.02	1.98
<N°200	0.00	22.80	1.98	100.00	0.00
FONDO		0.00	0.00	100.00	0.00
TOTAL		1153.67	100.00	-	-

Fuente: Elaboración propia

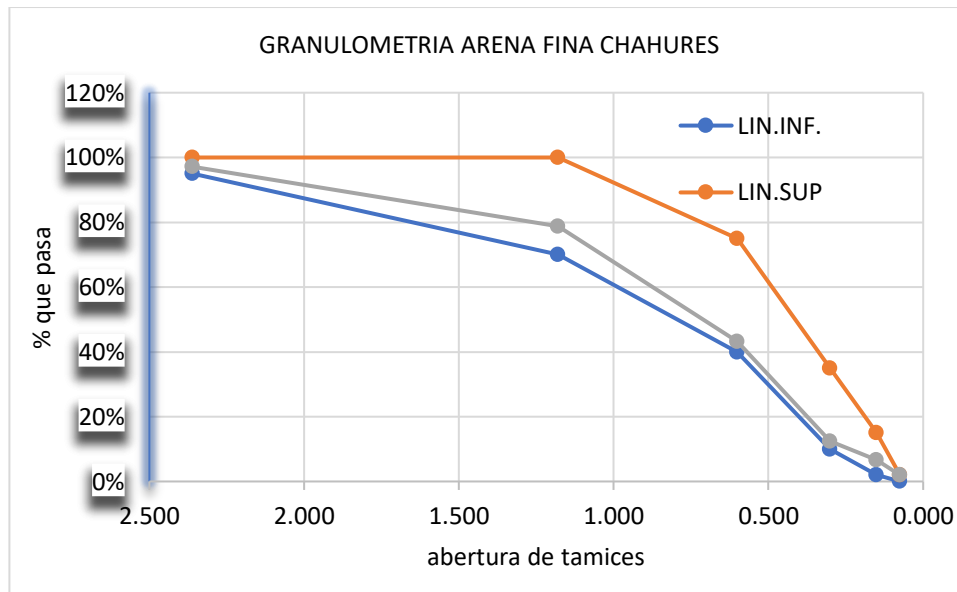


Figura 13: Representación gráfica de partículas del agregado fino – Chahueros

Interpretación: La curva granulométrica presentada en la figura 14 presenta partículas que cumplen con lo establecido en la NTP 400.037, se procedió en realizar el tamizado logrando pasar por los tamices estandarizadas CON LOS TAMICES 3/8", #4, #8, #16, #30, #50, #100 Y #200, a partir del último tamiz se obtuvo el módulo de finura y los % atrapados en cada tamiz, quiere decir que esta cantera tiene material agregado fino de buena calidad y apto para el diseño de mezclas.

Ensayo de granulometría de agregados – Cantera Campanayoc

Ensayo de granulometría de agregado grueso (ASTM C136)

Tabla 15: Resultados de granulometría de A. grueso – Cantera Campanayoc

CANTERA " CAMPANAYOC" A. GRUESO (CONFITILLO)					
TAMIZ		Peso Retenido (gr)	Peso Retenido (%)	Retenido Acomulado (%)	Pasante Acumulado (%)
Pulg.	mm				
1"	24.05	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	51.00	6.98	6.98	93.02
1/2"	12.70	55.00	7.52	14.50	85.50
3/8"	9.51	82.00	11.22	25.72	74.28
# 4	4.75	245.00	33.52	59.23	40.77
# 8	2.36	199.00	27.22	86.46	13.54
# 16	1.18	99.00	13.54	100.00	0.00
FONDO		0.00	0.00	100.00	0.00
TOTAL		731.00	100.00	-	-

Fuente: Elaboración propia

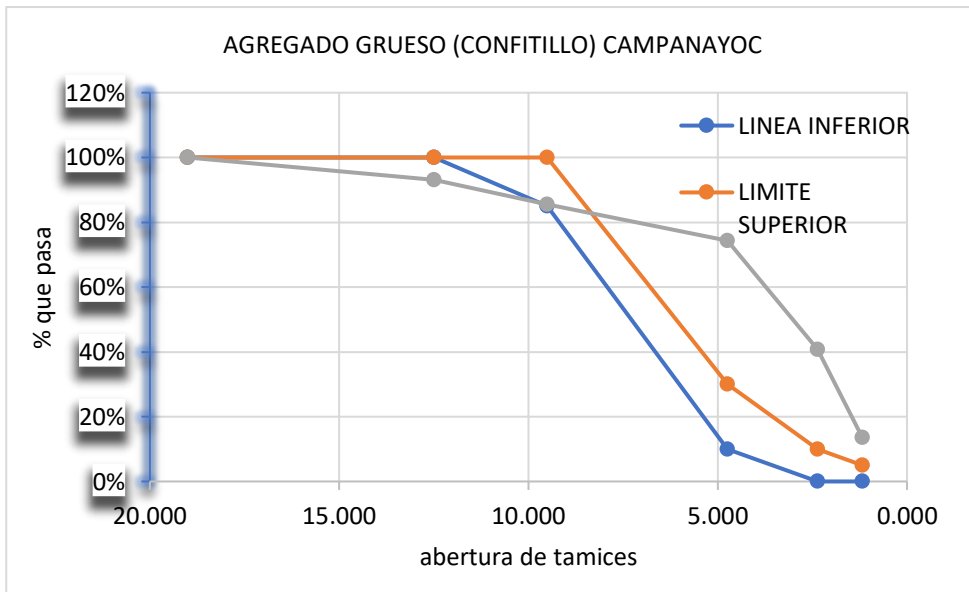


Figura 14: Representación gráfica de partículas del agregado grueso – Cantera Campanayoc

Interpretación: La curva granulométrica presentada en la figura 15 presenta partículas que no cumplen y son deficiente a lo establecido en la NTP 400.037, según norma deberá pasar al 100% en el tamiz ½" y solo el 5% en el tamiz N°16, se puede observar que en la tabla N°8 no deja pasar nada a la malla N°16 quiere decir que esta cantera contiene material de mala calidad.

Ensayo de granulometría de agregado fino (ASTM C136)

Tabla 16: Resultados de granulometría de A. fino – Cantera Campanayoc

CANTERA " CAMPANAYOC" ARENA FINA					
TAMIZ		Peso Retenido	Peso Retenido	Retenido	Pasante Acomulado
Pulg.	mm	(gr)	(%)	Acomulado (%)	(%)
# 4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
# 8	2.36	55.00	4.51	4.51	95.49
# 16	1.18	45.00	3.69	8.20	91.80
N°30	0.60	611.00	50.08	58.28	41.72
N°50	0.30	211.00	17.30	75.57	24.43
N°100	0.15	123.00	10.08	85.66	14.34
N°200	0.08	120.00	9.84	95.49	4.51
<N°200	0.00	55.00	4.51	100.00	0.00
FONDO		0.00	0.00	100.00	0.00
TOTAL		1220.00	100.00	-	-

Fuente: Elaboración propia

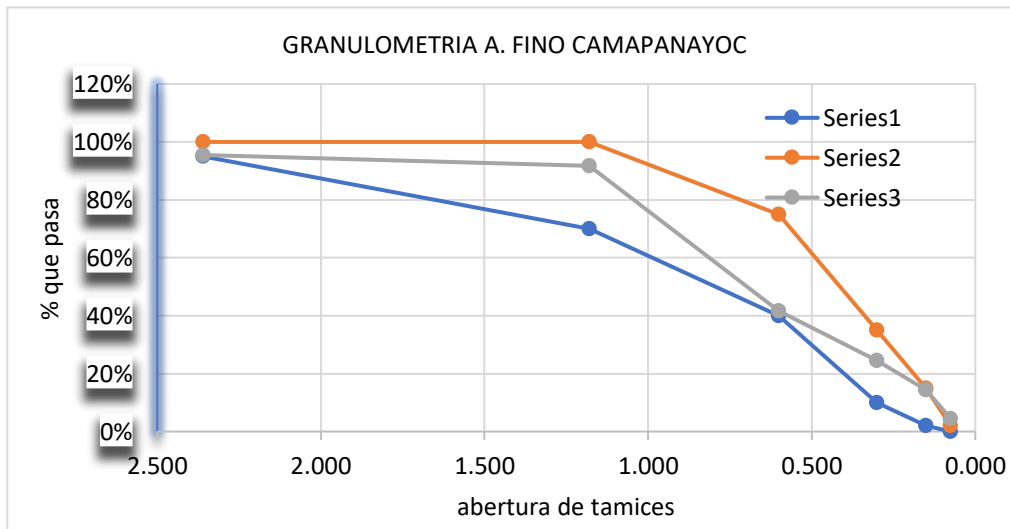


Figura 15: Representación gráfica de partículas del agregado fino – Cantera Campayoc

Interpretación: La curva granulométrica presentada en la figura 16 presenta partículas que no cumplen y son deficientes a lo establecido en la NTP 400.037, según norma deberá pasar al 100% en el tamiz 3/8" y quedara retenido en la malla N° 200 dejando pasar solo el 2%, se observa en la tabla N°9 que la malla N° 200 deja pasar 4.51%, quiere decir que esta cantera contiene material de mala calidad.

Ensayo de granulometría de agregados – Cantera Yanatile

Ensayo de granulometría de agregado grueso (ASTM C136)

Tabla 17: Resultados de granulometría de A. grueso – Cantera Yanatile

CANTERA " YANATILE" A. GRUESO (CONFITILLO)					
TAMIZ		Peso Retenido	Peso Retenido	Retenido Acumulado	Pasante Acumulado
Pulg.	mm	(gr)	(%)	(%)	(%)
1"	24.05	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.70	67.00	9.57	9.57	90.43
3/8"	9.51	155.00	22.14	31.71	68.29
# 4	4.75	356.00	50.86	82.57	17.43
# 8	2.36	89.00	12.71	95.29	4.71
# 16	1.18	33.00	4.71	100.00	0.00
FONDO		0.00	0.00	100.00	0.00
TOTAL		700.00	100.00	-	-

Fuente: Elaboración propia

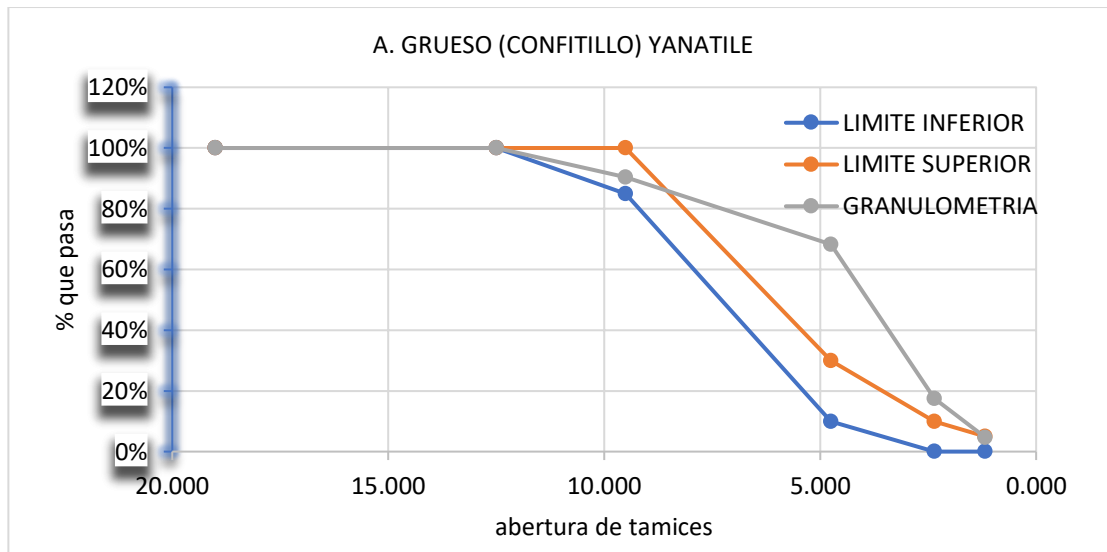


Figura 16: Representación gráfica de partículas del agregado grueso – Cantera Yanatile.

Interpretación: La curva granulométrica presentada en la figura 17 presenta partículas que no cumplen y son deficientes a lo establecido en la NTP 400.037, según norma deberá pasar al 100% en el tamiz ½" y solo el 5% en el tamiz N°16, se puede observar que en la tabla N°10 no deja pasar nada a la malla N°16 quiere decir que esta cantera contiene material de mala calidad.

Ensayo de granulometría de agregado fino (ASTM C136)

Tabla 18: Resultados de granulometría de A. fino – Cantera Yanatile

CANTERA "YANATILE" ARENA FINA					
TAMIZ		Peso Retenido (gr)	Peso Retenido (%)	Retenido Acumulado (%)	Pasante Acumulado (%)
Pulg.	mm				
3/8"	9.51	0.00	0.00	0.00	100.00
# 4	4.75	13.00	1.39	1.39	98.61
# 8	2.36	21.00	2.24	3.63	96.37
# 16	1.18	15.00	1.60	5.24	94.76
N°30	0.60	488.00	52.14	57.37	42.63
N°50	0.30	211.00	22.54	79.91	20.09
N°100	0.15	77.00	8.23	88.14	11.86
N°200	0.08	66.00	7.05	95.19	4.81
<N°200	0.00	45.00	4.81	100.00	0.00
FONDO		0.00	0.00	100.00	0.00
TOTAL		936.00	100.00	-	-

Fuente: Elaboración propia

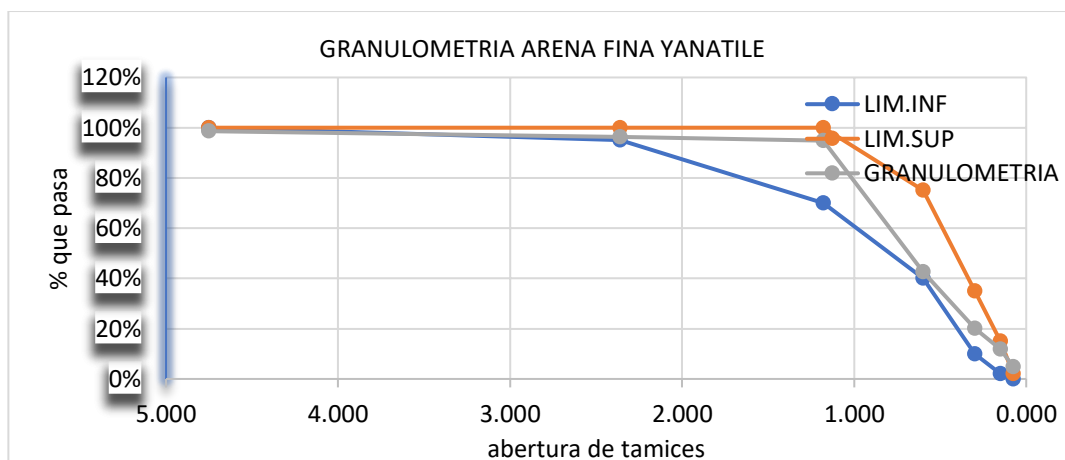


Figura 17: Representación gráfica de partículas del agregado fino – Cantera Yanatile

Interpretación: La curva granulométrica presentada en la figura 17 presenta partículas que no cumplen y son deficientes a lo establecido en la NTP 400.037, según norma deberá pasar al 100% en el tamiz 3/8" y quedara retenido en la malla N° 200 dejando pasar solo el 2%, se observa en la tabla N°11 que la malla N° 200 deja pasar 4.81%, quiere decir que esta cantera contiene material de mala calidad.

Peso Unitario Suelto y compactado – Cantera Chahuares

PUC y PUS agregado fino (ASTM C29)

Tabla 19: PUS agregado fino – Cantera Chahuares

PUS agregado fino Cantera Chahuares					
		E-1	E-2	E-3	
1	P. de la muestra suelta + P. del molde	g	5810	5760	5780
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra suelta = (1-2)	g	4188	4138	4158
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria suelta	g/cm ³	1.496	1.478	1.485
	Promedio de PUS	g/cm ³	1.486		
	PUS	kg/cm ³	1486		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUS del agregado fino es 1486kg/m³.

Tabla 20: PUC agregado fino – Cantera Chahuares

PUC agregado fino Cantera Chahuares					
		E-1	E-2	E-3	
1	P. de la muestra comp. + P. del molde	g	6013	6005	6015
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra compactada = (1-2)	g	4391	4383	4393
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria compactada = (3/4)	g/cm ³	1.568	1.565	1.569
	Promedio de PUC	g/cm ³	1.568		
	PUC	kg/cm ³	1568		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUC del agregado fino es 1568kg/m³.

PUC y PUS del agregado grueso (ASTM C29)

Tabla 21: PUS agregado grueso confitillo – Cantera Chahuares

PUS confitillo Cantera Chahuares					
		E-1	E-2	E-3	
1	P. de la muestra suelta + P. del molde	g	5680	5645	5672
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra suelta = (1-2)	g	4058	4023	4050
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria suelta	g/cm ³	1.449	1.437	1.446
	Promedio de PUS	g/cm ³	1.444		
	PUS	kg/cm ³	1444		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUS del agregado grueso es de 1444kg/m³.

Tabla 22: PUC agregado grueso confitillo – Cantera Chahuares

PUC confitillo Cantera Chahuares					
		E-1	E-2	E-3	
1	P. de la muestra comp. + P. del molde	g	5846	5860	5830
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra compactada = (1-2)	g	4224	4238	4208
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria compactada = (3/4)	g/cm ³	1.509	1.514	1.503
	Promedio de PUC	g/cm ³	1.508		
	PUC	kg/cm ³	1508		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUC del agregado grueso es 1508kg/m³.

Peso Unitario Suelto y compactado – Cantera Campanayoc

PUC y PUS del agregado fino (ASTM C29)

Tabla 23: PUS del agregado fino – Cantera Campanayoc

PUS agregado fino Cantera Campanayoc					
			E-1	E-2	E-3
1	P. de la muestra suelta + P. del molde	g	5580	5545	5522
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra suelta = (1-2)	g	3958	3923	3900
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria suelta	g/cm ³	1.414	1.401	1.393
	Promedio de PUS	g/cm ³	1.403		
	PUS	kg/cm ³	1403		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUS del agregado fino es 1403kg/m³.

Tabla 24: PUC agregado fino– Cantera Campanayoc

PUC agregado fino Cantera Campanayoc					
			E-1	E-2	E-3
1	P. de la muestra comp. + P. del molde	g	5987	5975	5963
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra compactada = (1-2)	g	4365	4353	4341
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria compactada = (3/4)	g/cm ³	1.559	1.555	1.550
	Promedio de PUC	g/cm ³	1.555		
	PUC	kg/cm ³	1555		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUC del agregado fino es 1555kg/m³.

PUC y PUS del agregado grueso (ASTM C29)

Tabla 25: PUS agregado grueso confitillo – Cantera Campanayoc

PUS agregado grueso confitillo Cantera Campanayoc					
			E-1	E-2	E-3
1	P. de la muestra suelta + P. del molde	g	5294	5268	5280
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra suelta = (1-2)	g	3672	3646	3658
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria suelta	g/cm ³	1.311	1.302	1.306
	Promedio de PUS	g/cm ³	1.307		
	PUS	kg/cm ³	1307		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUS del agregado grueso confitillo es 1307kg/m³.

Tabla 26: PUC agregado grueso confitillo – Cantera Campanayoc

PUC agregado grueso confitillo Cantera Campanayoc					
			E-1	E-2	E-3
1	P. de la muestra comp. + P. del molde	g	5987	5975	5963
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra compactada = (1-2)	g	4365	4353	4341
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria compactada = (3/4)	g/cm ³	1.559	1.555	1.550
	Promedio de PUC	g/cm ³	1.555		
	PUC	kg/cm ³	1555		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUC del agregado grueso confitillo es 1555kg/m³.

Peso Unitario Suelto y compactado – Cantera Yanatile

PUC y PUS del agregado fino (ASTM C29)

Tabla 27: PUS agregado fino – Cantera Yanatile

PUS agregado fino Cantera Yanatile					
			E-1	E-2	E-3
1	P. de la muestra suelta + P. del molde	g	5564	5782	5817
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra suelta = (1-2)	g	3942	4160	4195
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria suelta	g/cm ³	1.408	1.486	1.498
	Promedio de PUS	g/cm ³	1.464		
	PUS	kg/cm ³	1464		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUS del agregado fino es 1464kg/m³.

Tabla 28: PUC agregado fino – Cantera Yanatile

PUC agregado fino Cantera Yanatile					
			E-1	E-2	E-3
1	P. de la muestra suelta + P. del molde	g	6287	6245	6233
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra suelta = (1-2)	g	4665	4623	4611
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria suelta	g/cm ³	1.666	1.651	1.647
	Promedio de PUC	g/cm ³	1.655		
	PUC	kg/cm ³	1655		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUC del agregado fino es 1655kg/m³.

PUC y PUS del agregado grueso (ASTM C29)

Tabla 29: PUS agregado grueso confitillo – Cantera Yanatile

PUS agregado grueso confitillo Cantera Yanatile					
			E-1	E-2	E-3
1	P. de la muestra suelta + P. del molde	g	6457	6438	6473
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra suelta = (1-2)	g	4835	4816	4851
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria suelta	g/cm ³	1.727	1.720	1.733
	Promedio de PUS	g/cm ³	1.726		
	PUS	kg/cm ³	1726		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUS del agregado grueso es 1726kg/m³.

Tabla 30: PUC agregado grueso confitillo – Cantera Yanatile

PUC agregado grueso confitillo Cantera Yanatile					
			E-1	E-2	E-3
1	P. de la muestra suelta + P. del molde	g	5743	5727	5721
2	P. del molde	g	1622	1622	1622
3	P. de la muestra suelta = (1-2)	g	4121	4105	4099
4	Volumen del molde	cm ³	2800	2800	2800
5	Masa unitaria suelta	g/cm ³	1.472	1.466	1.464
	Promedio de PUC	g/cm ³	1.467		
	PUC	kg/cm ³	1467		

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: según los resultados adquiridos se observa que el PUC del agregado grueso es 1467kg/m³.

OE 1: Determinar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades físicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022

Variación dimensional (NTP 399.613 Y NTP 399.604)

Ensayo de variación dimensional a los 28 días de edad

Figura 18: En la siguiente figura se muestra el ensayo de Variación dimensional



Fuente: Elaboración propia

Tabla 31: Resultados de variación dimensional bloquetas muestra Patrón

BLOQUETAS DE CONCRETO MP= (0.00% RB + 0.00 % de RP) A LOS 28 DÍAS															
ITE M	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)				
	L-1	L-2	L-3	L-4	L	A-1	A-2	A-3	A-4	A	H-1	H-2	H-3	H-4	H
1	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	149.	149.9	150.0	149.99	200.	199.	200.0	200.0	200.01
2	400.	400.	400.0	400.0	400.07	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	200.	200.0	200.0	200.03
3	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	149.9	149.9	150.00	200.	200.	199.9	200.0	200.01
4	400.	400.	400.0	399.0	399.78	150.	150.	150.0	149.9	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.04
5	400.	400.	400.0	400.0	400.03	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	200.	199.9	200.0	199.99
6	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	199.	200.0	199.9	200.03
7	400.	400.	400.0	400.0	400.04	150.	150.	150.0	150.0	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.04
8	400.	400.	400.0	400.0	400.07	150.	150.	150.0	150.0	150.01	200.	200.	200.0	200.0	200.05
9	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	149.9	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.03
10	400.	400.	400.0	400.0	400.05	150.	150.	150.0	149.9	150.02	200.	199.	200.0	200.0	200.02
				Largo	400.01				Largo	150.01				Largo	200.02
				largo nominal	400.00				largo nominal	150.00				largo nominal	200.00
				Variabilidad	-0.01				Variabilidad	-0.01				Variabilidad	-0.02

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: del cuadro de resultados se explica que las variaciones dimensionales de las bloquetas de concreto de la muestra patrón, obtuvieron los siguientes valores en (L)=-0.01mm, (A)=-0.01mm y (H)=-0.02mm, según la NTP E.070 clasificación de unidades de albañilería para muros no portantes debe cumplir con los valores siguientes bloques (NP) L= ± 7mm, A= ± 6 y H= ± 4, por tanto, los resultados obtenidos si se encuentran dentro del rango permitido

Tabla 32: Resultados de Variación dimensional adicionando 1.40% de RB+RP

BLOQUETAS DE MUROS DE CONCRETO 1.40% (1% RB +0.40 % DE RP) A LOS 28 DIAS															
ITE M	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)				
	L-1	L-2	L-3	L-4	L	A-1	A-2	A-3	A-4	A	H-1	H-2	H-3	H-4	H
1	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	199.	200.0	199.9	199.99
2	400.	400.	400.0	400.0	400.03	150.	150.	150.0	149.9	150.02	200.	200.	200.0	200.0	200.03
3	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	150.0	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.02
4	400.	400.	400.0	400.0	400.03	150.	150.	150.0	149.9	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.02
5	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	150.0	150.01	200.	199.	200.0	200.0	200.02
6	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	149.9	149.9	150.00	200.	199.	200.0	200.0	200.01
7	400.	400.	400.0	400.0	400.03	150.	150.	150.0	149.9	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.02
8	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	200.	199.9	200.0	199.99
9	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	200.	200.0	200.0	200.03
10	400.	400.	400.0	400.0	400.03	150.	149.	149.9	150.0	149.99	200.	200.	199.9	200.0	199.99
				Largo	400.01				Largo	150.01				Largo	200.01
				largo nominal	400.00				largo nominal	150.00				largo nominal	200.00
				Variabilidad	-0.01				Variabilidad	-0.01				Variabilidad	-0.01

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: del cuadro de resultados se explica que las variaciones dimensionales de las bloquetas de concreto adicionando 1.40% (1% RB +0.40 % de RP) RB. Y RP, obtuvieron los siguientes valores (L)=-0.01mm, (A)=-0.01mm y (H)=-0.01mm, según la NTP E.070 clasificación de unidades de albañilería para muros no portantes debe cumplir con los valores siguientes bloques (NP) L= ± 7mm, A= ± 6 y H= ± 4, por tanto, los resultados obtenidos si se encuentran dentro del rango permitido

Tabla 33: Resultados de Variación dimensional adicionando 1.90% de RB+RP

BLOQUETAS DE MUROS DE CONCRETO 1.90% (1.3% RB +0.60 % DE RP) A LOS 28 DIAS															
ITE M	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)				
	L-1	L-2	L-3	L-4	L	A-1	A-2	A-3	A-4	A	H-1	H-2	H-3	H-4	H
1	400.	400.	399.8	400.0	399.97	150.	149.	149.9	150.0	149.99	200.	200.	199.9	200.0	199.99
2	400.	400.	400.0	400.0	400.02	150.	150.	150.0	149.9	150.02	200.	200.	200.0	200.0	200.03
3	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	150.0	150.00	200.	200.	199.9	200.0	199.99
4	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	199.	200.0	199.9	199.99
5	400.	400.	400.0	400.0	400.02	150.	150.	150.0	149.9	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.03
6	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.01	200.	200.	200.0	200.0	200.02
7	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	149.9	149.9	150.00	200.	199.	200.0	200.0	200.02
8	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	199.	200.0	200.0	200.01
9	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	200.	200.0	200.0	200.02
10	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	200.	200.0	200.0	200.02
				Largo	400.00				Largo	150.01				Largo	200.01
				largo nominal	400.00				largo nominal	150.00				largo nominal	200.00
				Variabilidad	0.00				Variabilidad	-0.01				Variabilidad	-0.01

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: del cuadro de resultados se explica que las variaciones dimensionales de las bloquetas de concreto adicionando 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RB), obtuvieron los siguientes valores (L)=0.00mm, (A)=-0.01mm y (H)=-0.01mm, según la

NTP E.070 clasificación de unidades de albañilería para muros no portantes debe cumplir con los valores siguientes bloques (NP) $L = \pm 7\text{mm}$, $A = \pm 6$ y $H = \pm 4$, por tanto, los resultados obtenidos si se encuentran dentro del rango permitido.

Tabla 34: Resultados de Variación dimensional adicionando 2.40% de RB+RP.

BLOQUETAS DE MUROS DE CONCRETO 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)															
ITE M	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)				
	L-1	L-2	L-3	L-4	L	A-1	A-2	A-3	A-4	A	H-1	H-2	H-3	H-4	H
1	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	149.9	149.9	149.98	200.	200.	200.0	200.0	200.02
2	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.01	200.	199.	200.0	200.0	200.02
3	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	199.	200.0	200.0	200.01
4	400.	400.	400.0	400.0	400.02	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	200.	200.0	200.0	200.02
5	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	149.	149.9	150.0	149.99	200.	200.	200.0	200.0	200.02
6	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	149.9	150.02	200.	200.	199.9	200.0	199.99
7	400.	400.	399.8	400.0	399.97	150.	150.	150.0	150.0	150.00	200.	199.	200.0	199.9	199.99
8	400.	400.	400.0	400.0	400.02	150.	150.	150.0	150.0	150.01	200.	200.	200.0	200.0	200.03
9	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	149.9	150.00	200.	200.	199.9	200.0	199.99
10	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.03
				Largo	400.00				Largo	150.00				Largo	200.01
				largo nominal	400.00				largo nominal	150.00				largo nominal	200.00
				Variabilidad	0.00				Variabilidad	0.00				Variabilidad	-0.01

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: del cuadro de resultados se explica que las variaciones dimensionales de las bloquetas de concreto adicionando 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP), obtuvieron los siguientes valores (L)=0.00mm, (A)=0.00mm y (H)=-0.01mm, según la NTP E.070 clasificación de unidades de albañilería para muros no portantes debe cumplir con los valores siguientes bloques (NP) $L = \pm 7\text{mm}$, $A = \pm 6$ y $H = \pm 4$, por tanto, los resultados obtenidos si se encuentran dentro del rango permitido.

Tabla 35: Resultados de Variación dimensional adicionando 3.00% de RB+RP.

BLOQUETAS DE MUROS DE CONCRETO 3% (1.90% RB +1.10 % de RP)															
ITE M	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)				
	L-1	L-2	L-3	L-4	L	A-1	A-2	A-3	A-4	A	H-1	H-2	H-3	H-4	H
1	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	200.	199.9	200.0	199.99
2	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	149.	149.9	150.0	149.99	200.	200.	200.0	199.9	200.01
3	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	149.9	150.02	200.	200.	200.0	200.0	200.03
4	400.	400.	399.8	400.0	399.97	150.	150.	149.9	149.9	149.98	200.	200.	199.9	200.0	199.99
5	400.	400.	400.0	400.0	400.02	150.	150.	150.0	150.0	150.01	200.	200.	200.0	200.0	200.03
6	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	150.0	150.02	200.	199.	200.0	200.0	200.03
7	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.02
8	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	150.0	150.01	200.	200.	200.0	200.0	200.03
9	400.	400.	400.0	400.0	400.01	150.	150.	150.0	149.9	150.00	200.	199.	200.0	200.0	200.01
10	400.	400.	400.0	400.0	400.00	150.	150.	150.0	150.0	150.00	200.	200.	200.0	200.0	200.02
				Largo	400.00				Largo	150.00				Largo	200.01
				largo nominal	400.00				largo nominal	150.00				largo nominal	200.00
				Variabilidad	0.00				Variabilidad	0.00				Variabilidad	-0.01

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: del cuadro de resultados se explica que las variaciones dimensionales de las bloquetas de concreto adicionando 3% (1.90% RB +1.10 % de RP), obtuvieron los siguientes valores (L)=0.00mm, (A)=0.00mm y (H)=-0.01mm, según la NTP E.070 clasificación de unidades de albañilería para muros no portantes debe cumplir con los valores siguientes bloques (NP) L= ± 7mm, A= ± 6 y H= ± 4, por tanto, los resultados obtenidos si se encuentran dentro del rango permitido

Tabla 36: Resumen de resultados obtenidos del ensayo de variación dimensional

DESCRIP.	DIMENSIONES (mm)	Muestra patrón	1.40% (1% RB + 0.40% RP)	1.90% (1.3% RB + 0.60% RP)	2.40% (1.60% RB +0.80% RP)	3% (1.90% RB +1.10% RP)
LARGO	400	-0.01	-0.01	0.00	0.00	0.00
ANCHO	150	-0.01	-0.01	-0.01	0.00	0.00
ALTO	200	-0.02	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01

Fuente: Elaboración propia

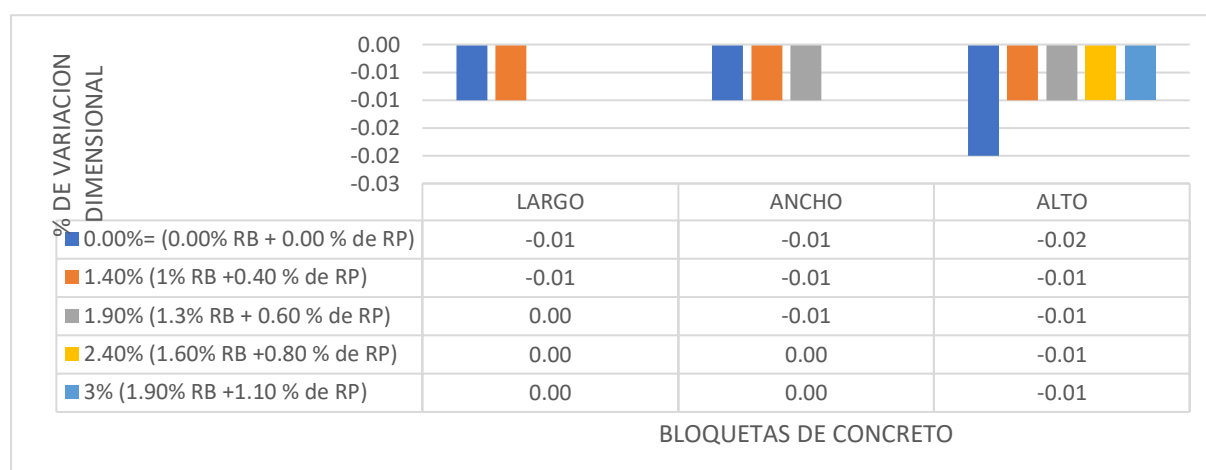
Interpretación: En el cuadro resumen se muestra resultados obtenidos del ensayo de variación dimensional que se realizó a las bloquetas de concreto de la muestra patrón y con la adición de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP, las bloquetas ensayadas si cumplen con lo establecido en la NTP E.070, bloques (NP)

Tabla 37: clasificación de unidades de albañilería

TABLA 1 CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA PARA FINES ESTRUCTURALES					
CLASE	VARIACIÓN DE LA DIMENSIÓN (máxima en porcentaje)			ALABEO (máximo en mm)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN f'_b mínimo en MPa (kg/cm²) sobre área bruta
	Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Más de 150 mm		
Ladrillo I	± 8	± 6	± 4	10	4,9 (50)
Ladrillo II	± 7	± 6	± 4	8	6,9 (70)
Ladrillo III	± 5	± 4	± 3	6	9,3 (95)
Ladrillo IV	± 4	± 3	± 2	4	12,7 (130)
Ladrillo V	± 3	± 2	± 1	2	17,6 (180)

Fuente: NTP E.070

Figura 19: Resumen del ensayo de Variaciones dimensionales



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se evidencia los resultados promedio de los ensayos realizados con respecto a la variación dimensional de bloquetas de concreto de la muestra patrón y con la adición de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP según los datos obtenidos se encuentran dentro de lo permitido en la NTP E.070 (P) portantes y (NP) no portantes.

Alabeo (NTP 399.613).

Ensayo de Alabeo a los 28 días de edad

Se realizó respetando estrictamente lo establecido en la NTP 399.613.

Figura 20: Ensayo de Alabeo de bloquetas de concreto



Fuente: Elaboración propia

Tabla 38: Dimensiones de bloquetas de concreto muestra patrón

ITEM	DOSIFICACION	CARA SUPEIOR		CARA INFERIOR		CONCAVO	CONVEXO	MAXIMO
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	MP=0% RB+RP	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20
2	MP=0% RB+RP	0.00	0.20	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10
3	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	MP=0% RB+RP	0.20	0.60	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40
5	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

6	MP=0% RB+RP	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
7	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	MP=0% RB+RP	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
9	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROMEDIO						0.10	0.00	0.10

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: el cuadro anterior evidencia promedios de los resultados obtenidos en el ensayo de alabeo de las bloquetas de concreto donde el Cóncavo es =0.10mm mientras que convexo =0.00mm, la NTP. E.070 establece en cuanto a alabeo que para muros (NP) el valor permitido es 8mm, por tanto, la muestra patrón obtuvo 0.10 mm el cual si se encuentra dentro del rango permitido por la NTP.

Tabla 39: Dimensiones bloquetas de concreto adicionando 1.40% RB+RP

ITEM	DOSIFICACION	CARA SUPEIOR		CARA INFERIOR		CONCAVO	CONVEXO	MAXIMO
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.30	0.50	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40
2	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.30	0.20	0.00	0.15	0.10	0.25
3	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.20	0.40	0.00	0.00	0.30	0.00	0.30
5	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
7	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.20	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10
10	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROMEDIO						0.11	0.01	0.12

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: el cuadro anterior evidencia promedios de los resultados obtenidos en el ensayo de alabeo de los bloques de concreto donde el Cóncavo=0.11mm mientras que convexo =0.01mm, la NTP. E.070 establece en cuanto a alabeo que para muros (NP) el valor permitido es 8mm, por tanto, el valor obtenido en esta dosificación es 0.10 mm el cual si se encuentra dentro del rango permitido por la NTP.

Tabla 40: Dimensiones de bloquetas de concreto adicionando 1.90% RB+RP.

ITEM	DOSIFICACION	CARA SUPEIOR		CARA INFERIOR		CONCAVO	CONVEXO	MAXIMO
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.50	0.00	0.00	0.30	0.25	0.15	0.40
2	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.40	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20
4	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.30	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
5	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.15
6	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20
7	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
9	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.40	0.00	0.10	0.00	0.20	0.05	0.25

10	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROMEDIO						0.12	0.04	0.15

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: el cuadro anterior evidencia promedios de los resultados obtenidos en el ensayo de alabeo de los bloques de concreto donde el Cóncavo=0.12mm mientras que convexo =0.04mm, la NTP. E.070 establece en cuanto a alabeo que para muros (NP) el valor permitido es 8mm, por tanto, el valor obtenido en esta dosificación es 0.10 mm el cual si se encuentra dentro del rango permitido por la NTP.

Tabla 41: Dimensiones de bloquetas de concreto adicionando 2.40% RB +RP.

ITEM	DOSIFICACION	CARA		CARA		CONCAV	CONVEX	MAXIM
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.40	0.20	0.30	0.00	0.30	0.15	0.45
3	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.40	0.00	0.00	0.20	0.20	0.10	0.30
5	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.15
6	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.50	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25
7	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
8	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.40	0.30	0.20	0.00	0.35	0.10	0.45
10	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROMEDIO						0.13	0.05	0.18

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: en el cuadro anterior se puede evidenciar promedios de los resultados obtenidos en el ensayo de alabeo de los bloques de concreto donde el Cóncavo=0.13mm mientras que convexo =0.05mm, la NTP. E.070 establece en cuanto a alabeo que para muros (NP) el valor permitido es 8mm, por tanto, el valor obtenido en esta dosificación es 0.10 mm el cual si se encuentra dentro del rango permitido por la NTP.

Tabla 42: Dimensiones de bloquetas de concreto adicionando 3.00% RB+RP.

ITEM	DESCRIPCION	CARA SUPEIOR		CARA INFERIOR		CONCAVO	CONVEXO	MAXIMO
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.40	0.50	0.00	0.00	0.45	0.00	0.45
2	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.10	0.10
5	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.05	0.05
6	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.60	0.40	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50
7	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.30	0.40	0.00	0.15	0.20	0.35
8	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.20	0.60	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40
10	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.20	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10
PROMEDIO						0.16	0.04	0.20

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: en el cuadro anterior se puede evidenciar resultados obtenidos en el ensayo de alabeo de los bloques de concreto donde el Cóncavo=0.16mm mientras que convexo =0.04mm la NTP. E.070 establece en cuanto a alabeo que para muros (NP) el valor permitido es 8mm, por tanto, el valor obtenido en esta dosificación es 0.10 mm el cual si se encuentra dentro del rango permitido por la NTP.

Tabla 43: Resumen de resultados del ensayo de Alabeo de bloquetas de concreto patrón y con la adición de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP.

Bloquetas adicionadas de RB+RP	CONCAVO (mm)	CONVEXO (mm)	MAXIMO (mm)
MP=0% RB+RP	0.100	0.000	0.100
1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.110	0.010	0.120
1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.115	0.035	0.150
2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.125	0.050	0.175
3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.160	0.035	0.195

Fuente: Elaboración propia

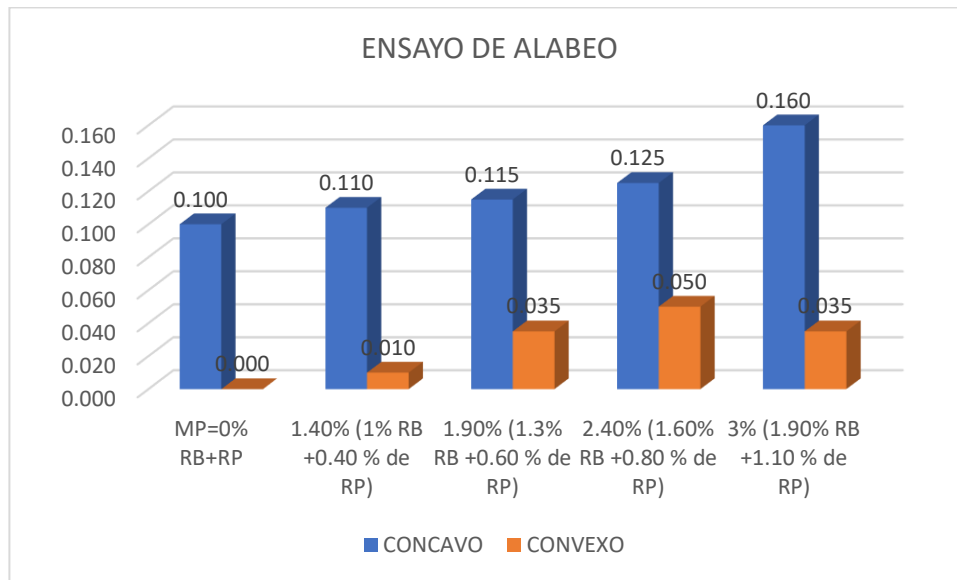
Interpretación: en el cuadro de resumen se puede evidenciar resultados obtenidos del ensayo de alabeo de la muestra patrón y bloquetas de concreto adicionados con 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP, todos los ensayos se encuentran dentro del rango permitido por la NTP E.070, en la tabla 37 se puede comparar los valores donde para muros (NP) es 8mm como máximo.

Tabla 44: valores permitidos de alabeo

TABLA 1 CLASE DE UNIDAD DE ALBAÑILERÍA PARA FINES ESTRUCTURALES					
CLASE	VARIACIÓN DE LA DIMENSIÓN (máxima en porcentaje)			ALABEO (máximo en mm)	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA A COMPRESIÓN f'_b mínimo en MPa (kg/cm ²) sobre área bruta
	Hasta 100 mm	Hasta 150 mm	Más de 150 mm		
Ladrillo I	± 8	± 6	± 4	10	4,9 (50)
Ladrillo II	± 7	± 6	± 4	8	6,9 (70)
Ladrillo III	± 5	± 4	± 3	6	9,3 (95)
Ladrillo IV	± 4	± 3	± 2	4	12,7 (130)
Ladrillo V	± 3	± 2	± 1	2	17,6 (180)

Fuente: NTP E.070

Figura 21: Resumen de resultados del ensayo de Alabeo de bloquetas de concreto patrón y con la adición de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: la representación gráfica anterior evidencia un resumen de los resultados de Alabeo de la muestra patrón y bloquetas de concreto adicionados con 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP, se verifica claramente que se encuentran dentro del rango permitido por la NTP E.070 muro (NP)

Absorción (NTP 399.613 Y NTP 399.604).

Ensayo de Absorción a los 28 días de edad

Figura 22: ensayo de absorción -bloquetas de concreto



Fuente: Elaboración propia

Tabla 45: Ensayo de absorción -bloques de concreto, muestra patrón.

PORCENTAJE	REGISTRO DE UNIDAD DE	MASA SATURADA		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
0%	1	17208	17242	15715	1814	9.81	1.03
	2	17286	17406	15513	1721	11.13	1.01
	3	17412	17321	15697	1711	10.41	0.97
	4	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	5	17324	17385	15675	1710	10.91	1.04
	6	17297	17411	15612	1685	9.97	1.03
	7	17310	17398	15665	1512	10.02	1.04
	8	17293	17513	15589	1645	10.01	0.98
	9	17412	17321	15697	1711	9.97	1.02
	10	17204	17257	15621	1636	10.03	1.03
PROMEDIO						10.27%	1.02

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se evidencia promedios de resultados obtenidos en el ensayo de absorción a 10 unidades de albañilería y los resultados fueron 10.27% para la muestra patrón, la NTP 399.613 establece que el valor máximo de absorción es 12%, por tanto, este ensayo de la muestra patrón si se encuentra dentro del rango permitido por dicha norma

Tabla 46: Ensayo de absorción bloquetas de concreto adicionando 1.40% RB+RP

PORCENTAJE	REGISTRO DE	MASA SATURADA		MASA SECA	MASA HUMEDAD	% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	1	17297	17411	15612	1685	10.01	1.04
	2	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	3	17412	17321	15697	1711	10.14	1.05
	4	17204	17257	15621	1636	10.78	1.03
	5	17412	17321	15697	1711	10.41	1.02
	6	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	7	17310	17398	15665	1512	10.78	1.04
	8	17204	17257	15621	1636	10.49	1.03
	9	17208	17242	15715	1814	9.81	1.04
	10	17297	17411	15612	1685	10.56	1.05
PROMEDIO						10.39%	1.04

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se evidencia promedios de resultados obtenidos en el ensayo de absorción a 10 unidades de albañilería y los resultados fueron 10.39% y para la muestra con adición de 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), la NTP 399.613 establece que el valor máximo de absorción es 12%, por tanto, esta dosificación si se encuentra dentro del rango permitido por dicha norma

Tabla 47: *Ensayo de absorción bloquetas concreto adicionando 1.90% RB+RP*

PORCENTAJE	REGISTRO DE UNIDAD DE	MASA SATURADA		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
1.90% (1.3% RB + 0.60 % de RP)	1	17208	17242	15715	1814	10.07	1.04
	2	17310	17398	15665	1512	10.45	1.
	3	17204	17257	15621	1636	10.78	1.03
	4	17204	17257	15621	1636	10.47	1.08
	5	17412	17321	15697	1711	10.41	1.05
	6	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	7	17310	17398	15665	1512	10.11	1.07
	8	17297	17411	15612	1685	10.56	1.05
	9	17204	17257	15621	1636	10.47	1.06
	10	17208	17242	15715	1814	10.17	1.06
PROMEDIO						10.40%	1.05

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se evidencia promedios de resultados obtenidos en el ensayo de absorción a 10 unidades de albañilería y los resultados fueron 10.40% para la muestra con adición de 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), la NTP 399.613 establece que el valor máximo de absorción es 12%, por tanto, esta dosificación si se encuentra dentro del rango permitido por dicha norma.

Tabla 48: *Ensayo de absorción bloquetas concreto adicionando 2.40% RB+RP.*

PORCENTAJE	REGISTRO DE UNIDAD DE	MASA SATURADA		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
2.40% (1.60% RB + 0.80 % de RP)	1	17412	17321	15697	1711	10.41	1.09
	2	17297	17411	15612	1685	10.56	1.05
	3	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	4	17412	17321	15697	1711	10.93	1.05
	5	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	6	17310	17398	15665	1512	10.78	1.07
	7	17204	17257	15621	1636	10.47	1.06
	8	17208	17242	15715	1814	10.85	1.06
	9	17208	17242	15715	1814	9.81	1.04
	10	17204	17257	15621	1636	10.78	1.09
PROMEDIO						10.55%	1.06

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se evidencia promedios de resultados obtenidos en el ensayo de absorción a 10 unidades de albañilería y los resultados fueron 10.55% para la muestra con adición de 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) , la NTP 399.613 establece que el valor máximo de absorción es 12%, por tanto, esta dosificación si se encuentra dentro del rango permitido por dicha norma.

Tabla 49: Ensayo de absorción bloquetas concreto adicionando 3% RB+RP.

PORCENTAJE	REGISTRO DE UNIDAD DE	MASA SATURADA		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	1	17208	17242	15715	1814	11.92	1.11
	2	17310	17398	15665	1512	10.78	1.07
	3	17204	17257	15621	1636	10.47	1.06
	4	17204	17257	15621	1636	10.78	1.09
	5	17412	17321	15697	1711	11.59	1.09
	6	17204	17257	15621	1636	10.47	1.10
	7	17310	17398	15665	1512	10.78	1.07
	8	17204	17257	15621	1636	10.95	1.06
	9	17208	17242	15715	1814	11.88	1.06
	10	17297	17411	15612	1685	10.56	1.05
PROMEDIO						11.02%	1.08

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: se evidencia promedios de resultados obtenidos en el ensayo de absorción a 10 unidades de albañilería y los resultados fueron 10.55% para la muestra con adición de 3% (1.90% RB +1.10 % de RP) , la NTP 399.613 establece que el valor máximo de absorción es 12%, por tanto, esta dosificación si se encuentra dentro del rango permitido por dicha norma.

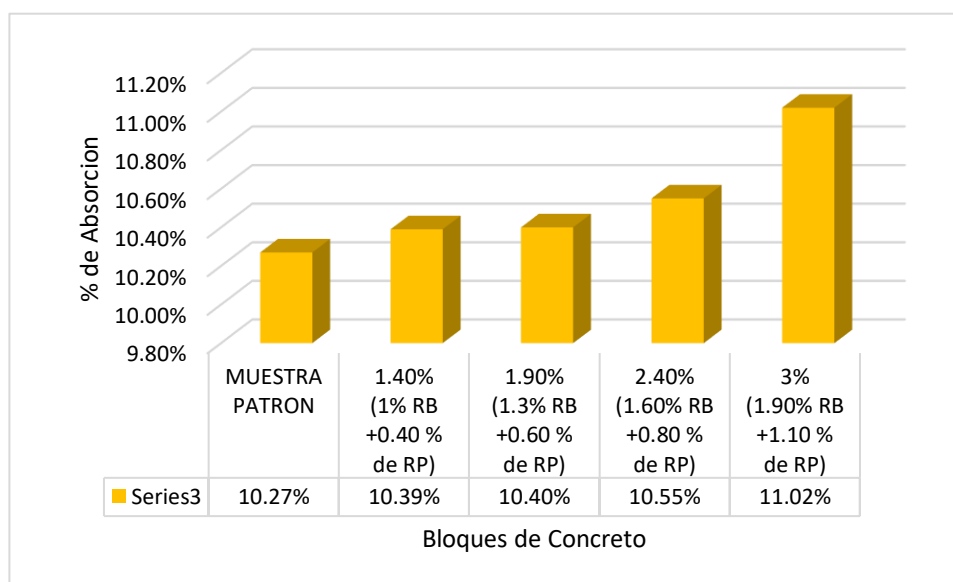
Tabla 50: Resumen de resultados obtenidos del ensayo de absorción

UNIDADES DE ALBAÑILERIA		RESULTADOS PROMEDIOS	
ITEM	DESCRIPCION	% DE ABSORCION	COEF. DE SATURACION
1	MUESTRA PATRON	10.27%	1.02
2	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	10.39%	1.04
3	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	10.40%	1.05
4	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	10.55%	1.06
5	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	11.02%	1.08

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: en el cuadro anterior se presenta un extracto de resultados de absorción y coeficiente de saturación promedios de 10.27% y 1.02, 10.39% y 1.04, 10.40% y 1.05, 10.55% y 1.06% y 11.02%, 1.08 respectivamente de los bloques de concreto (patrón) 0%, 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP, si cumplen con lo establecido por la NTP E070 quien establece 12% de absorción como máximo.

Figura 23: Resumen de valores de los ensayos de absorción de bloquetas



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: El gráfico N° 24 evidencia valores obtenidos en el ensayo de absorción 10.27%, 10.39%, 10.40%, 10.55% y 11.02% respectivamente de los bloques de concreto de la muestra patrón y bloquetas adicionados con 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP en donde todos cumplen lo que determina la NTP E.070.

OE 2: Determinar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades mecánicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022.

Resistencia a la compresión por unidad de bloquetas – NTP 399.613 Y 399.604

El ensayo en mención es la primordial propiedad mecánica de la bloqueta de concreto. Ya que mediante este ensayo se puede determinar su capacidad portante por unidad de área y se expresa como esfuerzo, generalmente kg/cm², MPa y, a veces, en esta investigación se han utilizado unidades de albañilería con las siguientes dimensiones 0.15cm ancho, 0.20 cm de alto y 0.40cm de largo, los cuales se han ensayado a los 14 y 28 días de curado, este ensayo se realiza de acuerdo al (NTP E.070), para las bloquetas de concreto para muros no portantes deberá igualar o superar la resistencia a compresión f'_b mínimo (20Kg/cm²) sobre su área bruta.

Figura 24: Ensayo de resistencia a compresión de bloquetas de concreto



Fuente: Elaboración propia

Resistencia a compresión de bloquetas de concreto muestra patrón y adicionando 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP en 14 días

Tabla 51: Resistencia a compresión de bloquetas de concreto

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (f'b) – MUESTRA PATRÓN Y CON ADICION DE 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP (NTP 399.613)								
Ensayo /edad	Dosificación	Largo (cm)	Ancho (cm)	Área bruta (cm ²)	Carga (KN)	Carga (kg)	f'b (kg/cm ²)	Promedio f'b (kg/cm ²)
RESISTENCIA A COMPRESION 14 días	MP	40.00	15.00	600.00	134.45	14712.95	25.96	23.7
		40.00	15.00	600.00	141.69	14141.39	23.51	
		40.00	15.00	600.00	142.51	14532.03	24.22	
		40.00	15.00	600.00	128.95	13149.29	21.92	
		40.00	15.00	600.00	134.61	13226.45	22.88	
	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	40.00	15.00	600.00	258.41	26350.58	43.92	43.9
		40.00	15.00	600.00	252.10	26106.53	42.56	
		40.00	15.00	600.00	266.05	27129.65	45.22	
		40.00	15.00	600.00	252.56	26310.36	42.86	
		40.00	15.00	600.00	265.05	26920.00	44.87	
	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	40.00	15.00	600.00	289.10	29469.91	49.56	47.6
		40.00	15.00	600.00	269.48	27479.41	45.80	
		40.00	15.00	600.00	270.84	27618.10	46.03	
		40.00	15.00	600.00	288.65	29575.56	48.87	
		40.00	15.00	600.00	278.38	28615.00	47.79	
	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	40.00	15.00	600.00	305.54	31156.52	51.93	52.6
		40.00	15.00	600.00	306.64	31428.23	52.15	
		40.00	15.00	600.00	308.25	32048.42	52.45	

		40.00	15.00	600.00	315.64	32186.88	53.64	
		40.00	15.00	600.00	312.88	32416.23	52.88	
	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	40.00	15.00	600.00	384.52	39542.23	57.14	57.2
		40.00	15.00	600.00	361.56	37249.16	56.85	
		40.00	15.00	600.00	390.12	40129.78	58.23	
		40.00	15.00	600.00	377.15	38516.79	56.92	
		40.00	15.00	600.00	379.65	38539.71	56.95	

Fuente: Elaboración propia

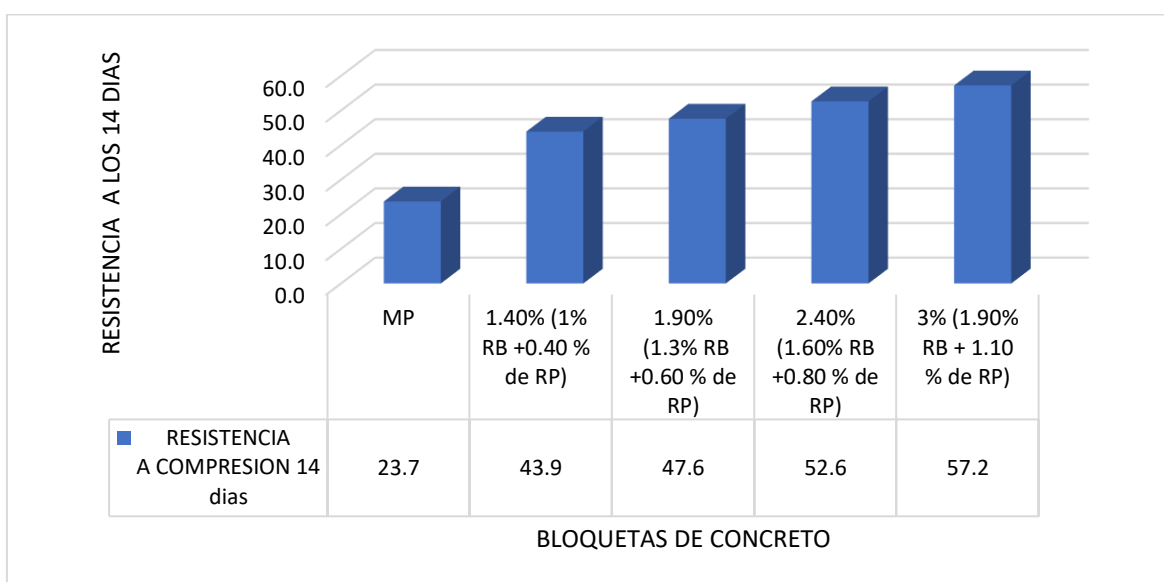


Figura 25: Representación gráfica de resistencia a compresión a los 14 días

Interpretación: se muestra el resultado promedio obtenido con respecto al ensayo de resistencia a compresión a los 14 días, en donde las bloquetas patrón obtuvo una resistencia de 23.70kg/cm² y adicionando 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 43.9kg/cm², 47.60kg/cm², 52.60kg/cm² y 57.20kg/cm² respectivamente, en donde se pudo verificar que al adicionar 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 141.35%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) incremento también en 85.23%, 100.84% y 121.94% respectivamente. Se concluye que el ensayo de resistencia a compresión a los 14 días cumple con lo establecido en la NTP E.07, determinando como la dosificación óptima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP).

Resistencia a compresión de bloquetas de concreto muestra patrón y con la adición de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP a los 28 días



Tabla 52: Resistencia a compresión de bloquetas de concreto.

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (f'b) – MUESTRA PATRÓN Y CON ADICION DE 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP (NTP 399.613)								
Edad	N° MUESTRAS	Largo (cm)	Ancho (cm)	Area bruta (cm ²)	Carga (KN)	Carga (kg)	f'b (kg/cm ²)	Promedio f'b (kg/cm ²)
RESISTENCIA A COMPRESION 28 días	MP	40.00	15.00	600.00	211.12	22103.12	38.49	35.13
		40.00	15.00	600.00	206.52	21145.68	36.42	
		40.00	15.00	600.00	198.75	20266.94	33.78	
		40.00	15.00	600.00	204.50	20853.27	34.76	
		40.00	15.00	600.00	189.58	19331.85	32.22	
	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	40.00	15.00	600.00	305.54	31156.52	51.93	49.37
		40.00	15.00	600.00	298.97	30486.57	50.81	
		40.00	15.00	600.00	289.58	29529.05	49.22	
		40.00	15.00	600.00	276.84	28229.93	47.05	
		40.00	15.00	600.00	281.54	28709.20	47.85	
	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	40.00	15.00	600.00	320.45	31332.83	54.32	53.48
		40.00	15.00	600.00	313.64	32166.44	53.11	
		40.00	15.00	600.00	305.54	31156.52	51.93	
		40.00	15.00	600.00	322.45	33345.86	54.42	
		40.00	15.00	600.00	315.64	32186.44	53.64	
	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	40.00	15.00	600.00	377.15	38516.79	56.92	58.13
		40.00	15.00	600.00	398.54	40215.52	58.33	
		40.00	15.00	600.00	390.12	40426.78	59.65	
		40.00	15.00	600.00	384.52	39542.23	57.14	
		40.00	15.00	600.00	391.19	41238.18	58.62	
3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	40.00	15.00	600.00	420.23	43426.78	63.12	62.50	
	40.00	15.00	600.00	418.15	49515.52	62.78		
	40.00	15.00	600.00	429.82	43023.00	63.81		
	40.00	15.00	600.00	391.19	41238.18	59.72		
	40.00	15.00	600.00	419.39	43122.88	63.05		

Fuente: Elaboración propia

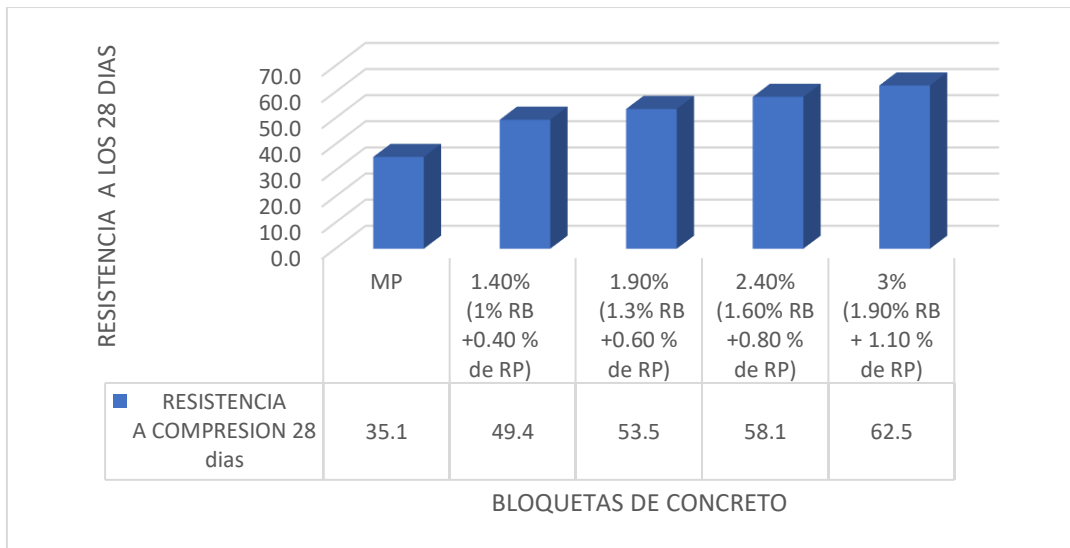


Figura 26: Representación gráfica de resistencia a compresión en 28 días

Interpretación: se muestra el resultado promedio obtenido del ensayo de resistencia a compresión a los 28 días, en donde las bloquetas patrón obtuvieron una resistencia de 35.13kg/cm² y adicionando de 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvieron los siguientes resultados 49.37/cm², 53.48kg/cm², 58.13kg/cm² y 62.50kg/cm² respectivamente, en donde se pudo verificar que al adicionar 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 77.91%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) incrementaron también en 40.54%, 52.23% y 65.47% respectivamente. Se concluye que el ensayo de resistencia a compresión a los 28 días si cumple con lo establecido en la NTP E.07 en donde establece que para muros de bloques (NP) debe cumplir con la resistencia de 20kg/cm², determinando como la dosificación optima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) quien obtuvo 62.50kg/cm² e inclusive clasificaría para muros portantes (P).

Resistencia a la compresión axial en pilas.

Resistencia a la compresión axial en pilas de bloquetas de concreto de la muestra patrón y con la incorporación de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP en 14 días

Figura 27: Ensayo de compresión axial en pilas de bloquetas de concreto.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 53: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas muestra patrón.

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm (Mpa)	CARGA CORREGIDA f'm (kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	MP	15.00	40.00	63.50	15/02/2023	14	4.23	0.96	600.00	139.34	14032.00	23.81	2.19	22.32
2	M-02	MP	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	138.92	14123.00	23.69	2.11	22.12
3	M-01	MP	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	139.90	14253.00	23.68	2.15	22.27
Promedio f m (Kg/cm ²)													2.15	22.24	
Desv. Estándar													0.04	0.10	
COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													2.11	22.13	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 54: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 1.40% RB+RP

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm (Mpa)	CARGA CORREGIDA f'm (kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	148.34	15317.00	26.45	2.15	23.98
2	M-02	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	148.92	15245.00	26.41	2.18	24.07
3	M-01	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	40.00	63.20	15/02/2023	14	4.21	0.96	600.00	189.90	15345.00	26.32	2.11	24.11
Promedio f m (Kg/cm ²)													2.15	24.05	
Desv. Estándar													0.04	0.07	
COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													2.11	23.99	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 55: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 1.90% RB+RP

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm(Mpa)	CARGA CORREGIDA f'm(kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	169.34	17317.00	30.45	2.93	26.47
2	M-02	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.23	0.96	600.00	168.92	17245.00	30.41	2.95	26.41
3	M-01	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	40.00	63.20	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	169.90	17345.00	30.58	2.97	26.98
Promedio f m (Kg/cm ²)													2.95	26.62	
Desv. Estándar													0.02	0.31	
COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													2.93	26.31	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 56: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 2.40% RB+RP

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm(Mpa)	CARGA CORREGIDA f'm(kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	179.29	17317.00	33.54	3.15	29.02
2	M-02	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.21	0.96	600.00	178.42	17245.00	33.41	3.12	29.00
3	M-01	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	40.00	63.20	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	179.20	17345.00	33.11	3.16	29.03
Promedio Resistencia a Compresión Axial f m (Kg/cm ²)													3.14	29.02	
Desviación Estándar													0.02	0.02	
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													3.12	29.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 57: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 3% RB+RP

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm(Mpa)	CARGA CORREGIDA f'm(kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	186.34	19611.00	36.19	3.65	32.40
2	M-02	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	40.00	63.00	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	188.92	19315.00	36.19	3.69	32.23
3	M-01	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	40.00	63.20	15/02/2023	14	4.20	0.96	600.00	184.60	19605.00	36.24	3.71	32.41
Promedio f m (Kg/cm ²)													3.68	32.35	
Desv. Estándar													0.03	0.10	
COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													3.65	32.25	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 58: Resumen de resultados obtenidos de los ensayos de la resistencia a compresión axial en pilas de bloquetas de concreto de la muestra patrón y adicionando 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% RB y RP a la edad de 14 días.

NUMERO	MATERIA PRIMARIA	DIMEN. DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	CARGA f'_m (kg/cm ²)
		ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)			
1.00	MP	15	40	63	14/02/2023	14	22.13
2.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15	40	63	14/02/2023	14	23.99
3.00	1.90%	15	40	63	14/02/2023	14	26.31
4.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15	40	63	14/02/2023	14	29.00
5.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15	40	63	14/02/2023	14	32.25

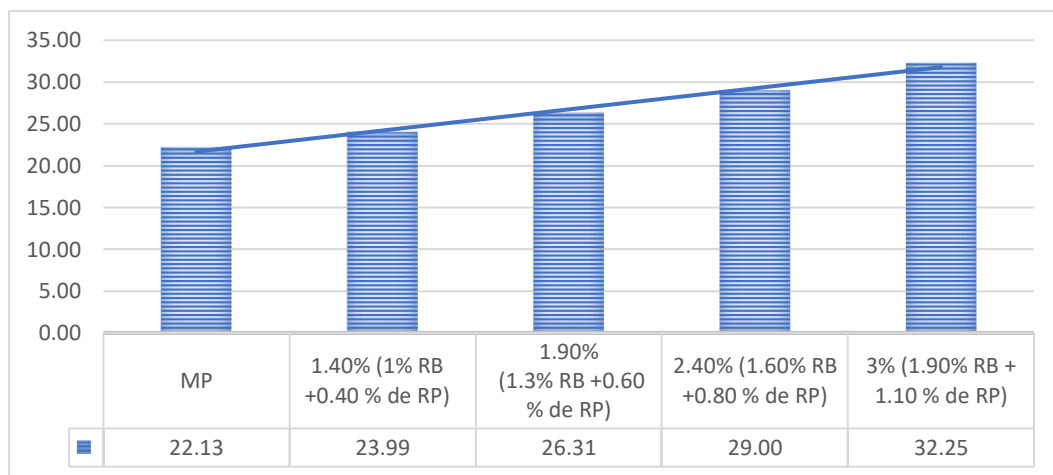


Figura 28: Representación gráfica de resistencia a compresión axial en pilas en 14 días

Tabla 59: valores permisibles según NTP E.070

TABLA 8 FACTORES DE CORRECCIÓN DE f'_m POR ESBELTEZ						
Esbeltez	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0
Factor	0,73	0,80	0,91	0,95	0,98	1,00

Fuente: NTP E.070

Interpretación: se muestra el resultado promedio adquirido en el ensayo de compresión axial en pilas en 14 días, en donde la bloqueta patrón tuvo una resistencia de 22.13kg/cm² y adicionando 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 23.99kg/cm², 26.31kg/cm², 29.00kg/cm² y 32.25kg/cm² respectivamente, en donde se pudo verificar que al adicionar 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 45.73%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de

RP) incrementaron también en 8.40%, 18.89% y 31.04% respectivamente. La norma NTP E.070 establece como 1,10 kg/cm² la resistencia a compresión axial en pilas a los 14 días, en tanto podemos indicar que, si cumple con lo establecido en la NTP E.070, determinando, así como la dosificación óptima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP).

Resistencia a la compresión axial en pilas de bloquetas de concreto de la muestra patrón y adicionando 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP a los 28 días

Figura 29: *Ensayo de resistencia a la compresión axial en pilas*



Fuente: Elaboración propia

Tabla 60: *Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas muestra patrón.*

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm(Mpa)	CARGA CORREGIDA f'm(kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	MP	15.00	40.00	63.50	01/03/2023	28.00	4.23	0.96	600.00	179.34	18317.00	30.45	3.12	32.27
2	M-02	MP	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	178.92	18245.00	30.41	3.16	32.18
3	M-01	MP	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	179.90	18345.00	30.58	3.17	32.35
Promedio f'm (Kg/cm ²)													3.15	32.27	
Desv. Estándar													0.03	0.09	
COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													3.12	32.18	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 61: *Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 1.40% RB+RP*

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm(Mpa)	CARGA CORREGIDA f'm(kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	311.68	32156.00	53.10	5.60	56.89
2	M-02	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	310.33	31645.00	52.74	5.47	56.65

3	M-01	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	40.00	63.20	01/03/2023	28.00	4.21	0.96	600.00	314.59	32796.00	54.87	5.54	57.88
Promedio f m (Kg/cm ²)													5.54	57.14	
Desv. Estándar													0.07	0.65	
COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													5.47	56.49	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 62: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 1.90% RB+RP

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm(Mpa)	CARGA CORREGIDA f'm(kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	417.69	42765.00	70.31	7.38	75.37
2	M-02	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.23	0.96	600.00	419.50	42978.00	70.96	7.42	75.92
3	M-01	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	40.00	63.20	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	421.89	43054.00	71.76	7.45	76.53
Promedio f m (Kg/cm ²)													7.42	75.94	
Desv. Estándar													0.04	0.58	
COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													7.38	75.36	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 63: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 2.40% RB+RP.

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA	CARGA CORREGIDA
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	501.45	51745.00	91.02	8.96	92.31
2	M-02	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.21	0.96	600.00	506.23	51985.00	90.96	9.07	92.68
3	M-01	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	40.00	63.20	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	511.17	52813.00	92.76	9.11	93.62
Promedio f m (Kg/cm ²)													9.05	92.87	
Desv. Estándar													0.08	0.68	
COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													8.97	92.19	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 64: Valores del ensayo resistencia a la compresión axial en pilas adicionando 3.00% RB+RP.

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA	CARGA CORREGIDA
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	623.21	51745.00	110.82	11.36	111.23

2	M-02	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	621.42	51985.00	110.14	11.03	110.51
3	M-01	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	40.00	63.20	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	617.45	62.00	109.78	10.89	110.08
Promedio f_m (Kg/cm ²)													11.09	110.61	
Desv. Estándar													0.24	0.58	
COMPRESIÓN AXIAL f_m (Kg/cm ²)													10.85	110.03	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 65: Resumen de resultados obtenidos de los ensayos de las propiedades mecánicas resistencia a la compresión axial en pilas de bloquetas de concreto de la muestra patrón y con adición de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% RB y RP a la edad de los 28 días.

NUMERO	MATERIA PRIMARIA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD DIAS	CARGA f_m (kg/cm ²)
		ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)			
1.00	MP	15	40	63	01/03/2023	28	32.18
2.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15	40	63	01/03/2023	28	56.49
3.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15	40	63	01/03/2023	28	75.36
4.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15	40	63	01/03/2023	28	92.19
5.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15	40	63	01/03/2023	28	110.03

Fuente: Elaboración propia

Tabla 66: valores permisibles a resistencia a compresión axial en pilas

TABLA 8 FACTORES DE CORRECCIÓN DE f'_m POR ESBELTEZ						
Esbeltez	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0
Factor	0,73	0,80	0,91	0,95	0,98	1,00

Fuente: NTP E.070

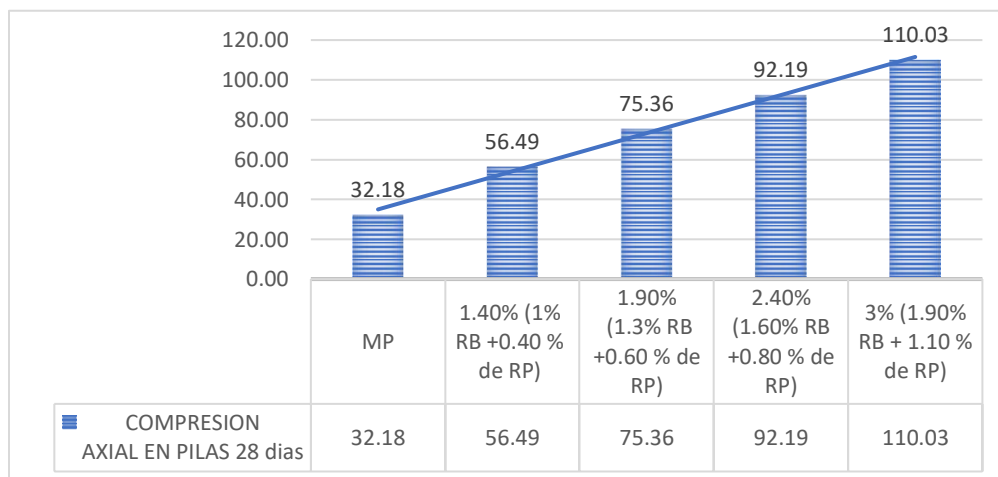


Figura 30: Representación gráfica de resistencia a compresión axial en pilas

Interpretación: se muestra el resultado promedio adquirido en el ensayo de compresión axial en pilas a los 28 días, en donde la bloqueta patrón ha obtenido una resistencia de 32.18kg/cm² y con la adición de 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 56.49kg/cm², 75.36kg/cm², 92.19kg/cm² y 110.03kg/cm² respectivamente, en donde se pudo verificar que al adicionar 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 241.92%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) incrementaron también y se encuentran por encima de lo que indica la norma E.070 y es como sigue 75.54%, 134.18% y 186.48% respectivamente. Se concluye que la resistencia adquirida si cumple con lo establecido en la NTP E.070, dado que la norma dice 1.00 kg/cm² a los 28 días determinando así dosificación optima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP).

Resistencia a la compresión diagonal en muretes

Resistencia a la compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto de la muestra patrón y adicionando 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% RB y RP en 14 días.

Figura 31: *Ensayos de resistencia a compresión diagonal en muretes.*



Fuente: Elaboración propia

Tabla 67: *Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes*

ENSAYO MUESTRA PATRÓN							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm ²)

1.00	MP-01	15.00	63.00	89.10	1336.50	32.11	33159.00	0.38	3.36
2.00	MP-02	15.00	63.00	89.10	1336.50	31.95	32960.00	0.38	3.39
3.00	MP-03	15.00	63.00	89.10	1336.50	31.68	32678.00	0.40	3.48
Prom.V m (Kg/ cm2)								0.39	3.41
Desviación Estándar								0.01	0.06
RES. V 'm (Kg/ cm2)								0.38	3.35

Fuente: Elaboración propia

Tabla 68: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes

ADICIONANDO 1.40% (1% RB +0.40 % DE RP)							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPELOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.11	1336.50	39.65	40121.00	0.53	4.32
2.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	38.89	39789.00	0.49	4.26
3.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	38.33	39356.00	0.47	4.13
Prom.V m (Kg/ cm2)								0.50	4.24
Desviación Estándar								0.03	0.10
RES. V 'm (Kg/ cm2)								0.47	4.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes

ADICIONANDO 1.90% (1.3% RB +0.60 % DE RP)							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPELOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1335.00	49.89	5519.00	0.53	5.66
2.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	50.02	5104.00	0.52	5.61
3.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.80	1336.50	50.15	5232.00	0.52	5.64
Prom.V m (Kg/ cm2)								0.52	5.64
Desviación Estándar								0.01	0.03
RES. V 'm (Kg/ cm2)								0.52	5.61

Tabla 70: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.

ADICIONANDO 2.40% (1.60% RB +0.80 % DE RP)							RESULTADO		
ITEM	TIPO DE MUESTRA	ESPELOR (cm)	LONG. (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	65.56	6685.00	0.56	5.70
2.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	65.17	6645.00	0.56	5.72

3.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.88	1355.00	65.43	6672.00	0.56	5.74
Prom.V m (Kg/ cm2)								0.56	5.72
Desviación Estándar								0.00	0.02
RES. V 'm (Kg/ cm2)								0.56	5.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 71: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.

ADICIONANDO 3% (1.90% RB + 1.10 % DE RP)							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	3% (1.90%)	15.00	63.00	89.00	1336.50	68.69	7004.00	0.59	6.03
2.00	3% (1.90%)	15.00	63.00	89.00	1336.50	68.62	6997.00	0.59	6.02
3.00	3% (1.90%)	15.00	63.00	89.00	1336.50	68.78	7014.00	0.59	6.04
Prom.V m (Kg/ cm2)								0.59	6.03
Desviación Estándar								0.00	0.01
RES. V 'm (Kg/ cm2)								0.59	6.02

Fuente: Elaboración propia

Tabla 72: Resumen de resultados obtenidos de compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto en 14 días.

ITEM	DOSIFICACION	ESPESO R (cm)	LONGITU D (cm)	LONG. DIAGONA L (cm)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	MP	15.00	63.00	89.10	0.38	3.35
2.00	1.40% (1% RB+0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	0.47	4.14
3.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.10	0.52	5.61
4.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.10	0.56	5.70
5.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.10	0.59	6.02

Fuente: Elaboración propia

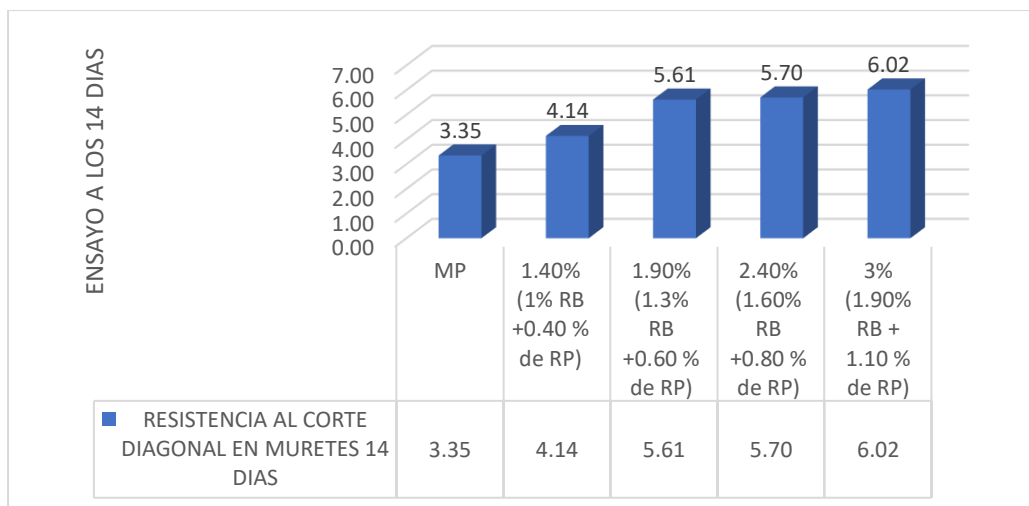


Figura 32: representación gráfica de resistencia a compresión diagonal en muretes

Tabla 73: Resumen de resultados obtenidos de los

TABLA 8 FACTORES DE CORRECCIÓN DE f'_m POR ESBELTEZ						
Esbeltez	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0
Factor	0,73	0,80	0,91	0,95	0,98	1,00

Fuente: NTP E.070

Interpretación: se evidencia el resultado promedio obtenido con respecto al ensayo de compresión diagonal en muretes a los 14 días, en donde la bloqueta patrón obtuvo una resistencia de 3.35kg/cm² y adicionando 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 4.14kg/cm², 5.61kg/cm², 5.70kg/cm² y 6.02kg/cm² respectivamente, en donde se pudo verificar que el 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 79.70%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) incrementaron también en 23.58%, 67.46% y 70.15% respectivamente. La NTP E.070 establece como 1,25 kg/cm² la resistencia a compresión diagonal en muretes a los 14 días, en tanto podemos indicar que, si cumple con lo establecido en la NTP E.070, determinando así la dosificación optima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP).

Resistencia a la compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto de la muestra patrón y adicionando 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% RB y RP en 28 días.

Figura 33: Resistencia a la compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto.



Fuente: Elaboración propia

Tabla 74: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.

MUESTRA PATRÓN							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPEJOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	MP-01	15.00	63.00	89.10	1336.50	69.45	7412.00	0.60	6.23
2.00	MP-02	15.00	63.00	89.10	1336.50	69.14	7298.00	0.60	6.14
3.00	MP-03	15.00	63.00	89.10	1336.50	69.53	7095.00	0.60	6.19
Prom.V m (Kg/ cm2)								0.60	6.19
Desviación Estándar								0.00	0.05
RES. V 'm (Kg/ cm2)								0.60	6.14

Fuente: Elaboración propia

Tabla 75: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.

ADICIONANDO 1.40% (1% RB +0.40 % DE RP)							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPEJOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.40% (1% RB + 0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.11	1341.15	86.12	8729.00	0.79	7.96
2.00	1.40% (1% RB + 0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	86.04	8711.00	0.76	7.67
3.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	86.06	8717.00	0.78	7.83
Prom.V m (Kg/ cm2)								0.78	7.82
Desviación Estándar								0.02	0.15
RES. V 'm (Kg/ cm2)								0.76	7.67

Fuente: Elaboración propia

Tabla 76: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.

ADICIONANDO 1.90% (1.3% RB +0.60 % DE RP)							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPEJOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1335.00	103.18	10628.00	0.97	9.72
2.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	103.19	10702.00	0.99	9.91
3.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.80	1347.00	102.99	10513.00	0.87	9.76
Prom.V m (Kg/ cm2)								0.94	9.80
Desviación Estándar								0.06	0.10
RES. V 'm (Kg/ cm2)								0.88	9.70

Fuente: Elaboración propia

Tabla 77: Valores de resistencia a la compresión diagonal en muretes.

ADICIONANDO 2.40% (1.60% RB +0.80 % DE RP)							RESULTADO		
ITEM	TIPO DE MUESTRA	ESPEJOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	105.62	11028.00	1.27	13.01
2.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	106.31	11252.00	1.31	13.06
3.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.88	1355.00	106.05	11213.00	1.23	13.03
Prom.V m (Kg/ cm2)								1.27	13.03
Desviación Estándar								0.04	0.03
RES. V 'm (Kg/ cm2)								1.23	13.01

Fuente: Elaboración propia

Tabla 78: Datos del ensayo de resistencia a la compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto.

ENSAYO CON ADICIÓN DE 3% (1.90% RB + 1.10 % DE RP) A LOS 28 DÍAS.							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	109.21	12138.00	1.78	16.45
2.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	110.11	12345.00	1.86	16.51
3.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	110.45	12635.00	1.92	16.57
Prom.V m (Kg/ cm2)								1.85	16.51
Desviación Estándar								0.07	0.06
RES. V 'm (Kg/ cm2)								1.78	16.45

Fuente: Elaboración propia

Tabla 79: Resumen de resultados obtenidos de los ensayos resistencia a la compresión diagonal en muretes de bloquetas de concreto en 28 días.

ITEM	DESCRIPCION	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	MP	15.00	63.00	89.10	0.60	6.14
2.00	1.40% (1% RB	15.00	63.00	89.10	0.76	7.67
3.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.10	0.88	9.70
4.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1.23	13.01
5.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1.78	16.45

Fuente: Elaboración propia

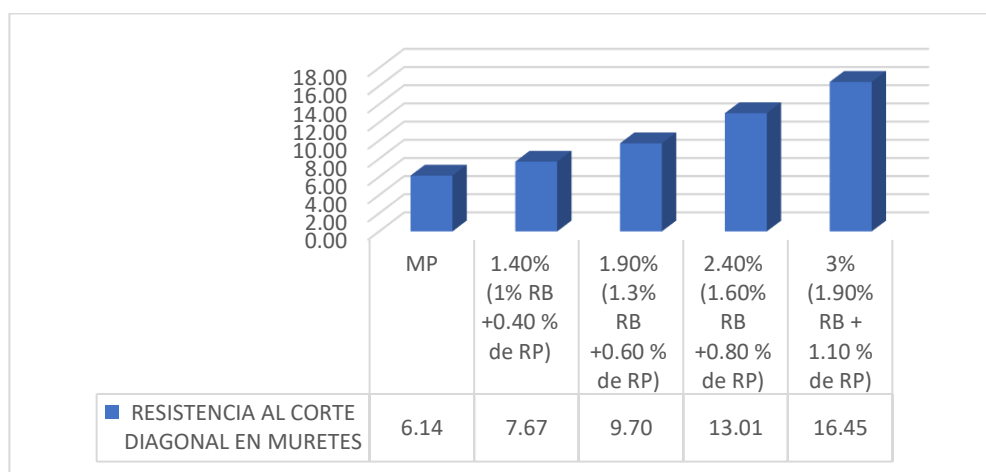


Figura 34: Representación gráfica de resistencia a compresión diagonal en muretes

Tabla 80: Valores permisibles en resistencia la corte diagonal en muretes

TABLA 8 FACTORES DE CORRECCIÓN DE f'_m POR ESBELTEZ						
Esbeltez	2,0	2,5	3,0	4,0	4,5	5,0
Factor	0,73	0,80	0,91	0,95	0,98	1,00

Fuente: NTP E.070

Interpretación: se evidencia el resultado promedio adquirido en el ensayo de compresión diagonal en muretes a los 28 días, en donde la bloqueta patrón ha obtenido una resistencia de 6.14kg/cm² y con la adición de 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 7.67kg/cm², 9.70kg/cm², 13.01kg/cm² y 16.45kg/cm² respectivamente, en donde se pudo verificar que al adicionar el 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 167.92%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) incrementaron también en 24.92%, 57.98% y 111.89% respectivamente. La NTP E.070 establece como 1,05 kg/cm² la resistencia a compresión diagonal en muretes a los 28 días, en tanto podemos indicar que, si cumple con lo establecido en la NTP E.070, determinando así la dosificación optima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP).

OE 3: Determinar cuál es el óptimo porcentaje de dosificación de la resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades de muros de bloquetas, Cusco – 2022.

Resistencia a la compresión

pudo ser verificado que el máximo esfuerzo a compresión logrado en los periodos de 14 y 28 días de curado se dio con la adición de 3% (1.90% RB + 1.10 % de RP) y 3% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de resina de bálsamo y resina de pino, en donde se obtuvieron los resultados que se detallan a continuación 57.22 kg/cm² y 62.50kg/cm². Se concluye que se determina como dosificación optima al 3.00% de adición de la combinación de RB y RP en los 28 días de curado el cual alcanzo un aumento de 77.91% con respecto a la muestra patrón, cumpliendo de esta manera con lo establecido en la NTP E.070 donde se indica que una bloqueta (NP) debe estar igual o mayor a (20kg/cm²)

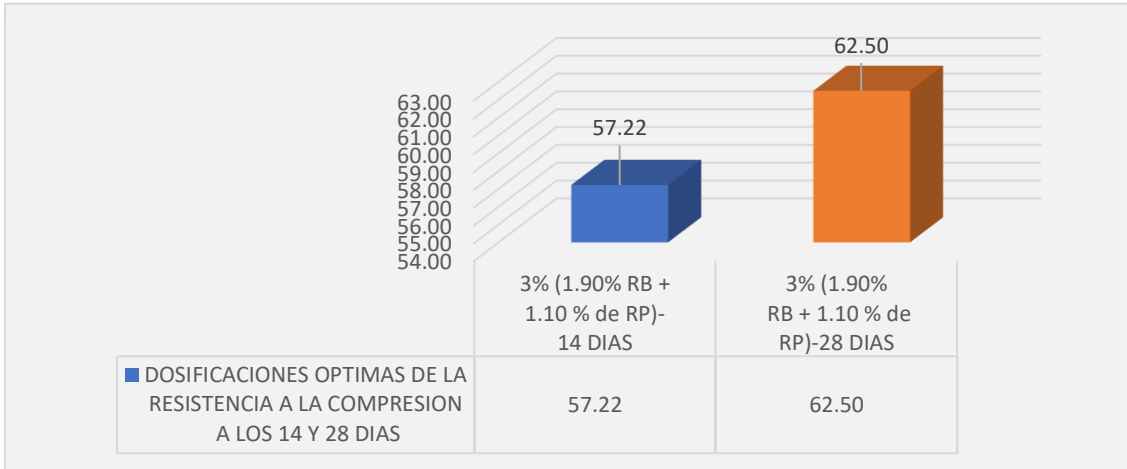


Figura 35: datos óptimos para la resistencia a la compresión a los 14 y 28 días

Elaboración Propia

Resistencia a la Compresión axial en Pilas Se pudo verificar que el máximo esfuerzo a la compresión axial en pilas se ha logrado en los periodos de 14 y 28 días de curado se dio con la adición de 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de resina de bálsamo y resina de pino, en el cual se obtuvieron los siguientes resultados que a continuación se detallan 32.25kg/cm², 110.03kg/cm². Se concluye que se determina como dosificación optima al 3.00% de adición de la combinación de RB y RP en los 28 días de curado el cual alcanzo un incremento de 241.92% con respecto a la muestra patrón, se aclara que según NTP E.070 que la resistencia debe alcanzar 1,00kg/cm² a los 28 días, el resultado que se obtuvo es de 110.03 en 28 días y clasificaría a muros portantes

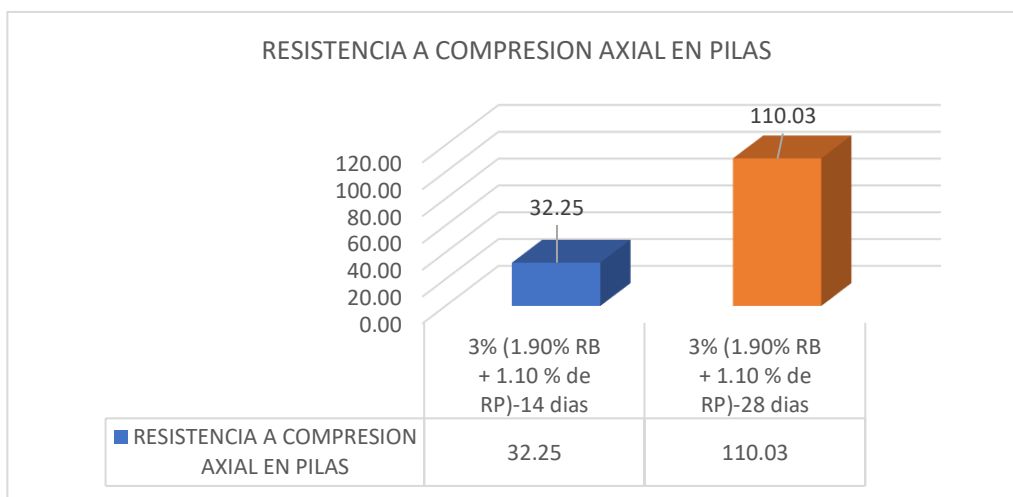


Figura 36: Valores óptimos resistencia a la compresión axial en pilas a los 14 y 28 días

Elaboración Propia

Resistencia a la Compresión Diagonal en Muretes

Se ha constatado que el máximo esfuerzo a la compresión diagonal en muretes se ha logrado en los periodos de 14 y 28 días de curado se dio con la adición de 3% (1.90% RB + 1.10 % de RP) y 3% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de resina de bálsamo y resina de pino, en donde se obtuvieron los siguientes resultados que se detallan a continuación 57.22 kg/cm² y 62.50kg/cm². Se concluye que se determina como dosificación óptima al 3.00% de adición de la combinación de RB y RP en los 28 días de curado el cual alcanzo un incremento de 77.91% con respecto a la muestra patrón, según la NTP E.070 la resistencia al corte diagonal en muretes debe alcanzar a 1,05 kg/cm² a los 28 días, el resultado que se obtuvo en este ensayo es 16.45 kg/cm² en 28 días y clasificaría a muros portantes

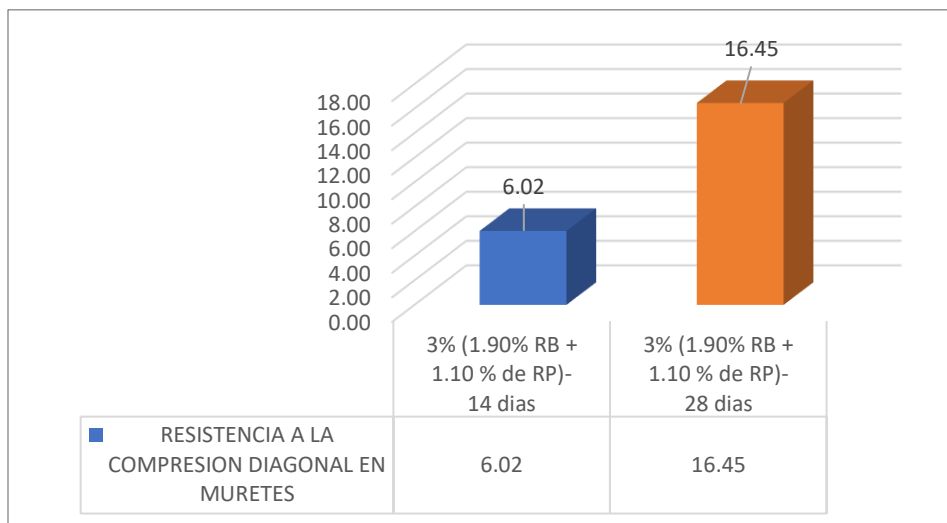


Figura 37: Valores óptimos resistencia a la compresión diagonal en muretes a los 14 y 28 días

Elaboración Propia

V. DISCUSIÓN

OE 1: Determinar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades físicas de muros de bloquetas, Cusco - 2022

Variación dimensional

Para Chambilla (2022), quien en su proyecto de tesis menciona que la variación dimensional para la bloqueta patrón fue de (L) = -0.01%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.02% y con la adición de fibra de chillihua de 1.00%, 3.00%, 5.00% y 7.00% la variación dimensional fue de Longitud (L) = 0.00%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01%, (L) = -0.01%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01%, (L) = -0.01%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01%, (L) = -0.01%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01% respectivamente se observa que al adicionar el 1.00%, 3.00%, 5.00% y 7.00% las dimensiones varían en lo mínimo -0.01mm.

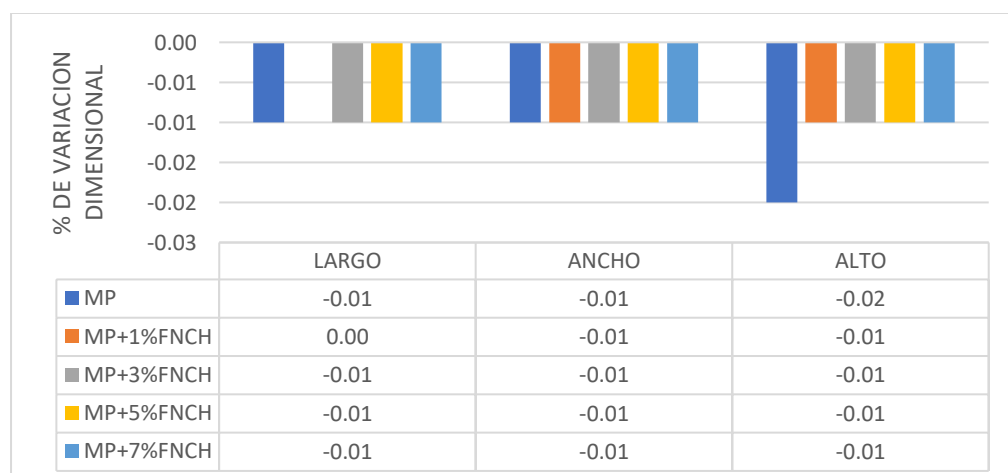


Figura 38: Valores de variación dimensional por cada dosificación – Chambilla (2022)

Elaboración Propia

En este trabajo de indagación puede verificarse que la variación dimensional de la muestra patrón es de (L) = -0.01%, (A)= -0.01% y (H)= -0.02% y con la adición de resina de bálsamo y resina de pino de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% la variación dimensional fue de (L) = -0.01%, (A)= -0.01% y (H)= -0.01%, (L) = 0.00%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01%, (L) = 0.00%, Ancho (A)= 0.00% y Altura (H)= -0.01% y (L) = 0.00%, Ancho (A)= 0.00% y Altura (H)= -0.01% respectivamente se observa que al adicionar el 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% de RB y RP las dimensiones varían en lo mínimo -0.01mm, esta investigación verifica que la adición 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% coinciden en los resultados.

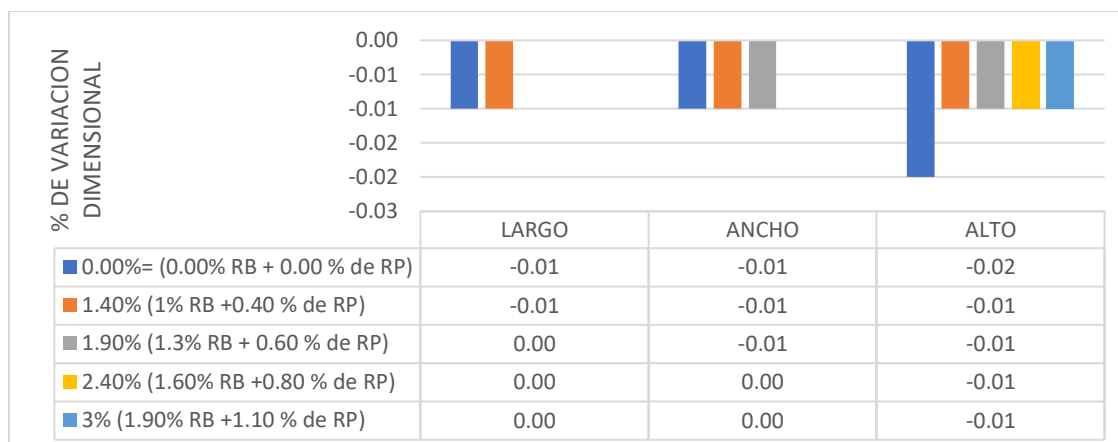


Figura 39: Valores de variación dimensional– Resina de bálsamo y resina de pino

Elaboración Propia

Según Chambilla (2022) que al incorporar 1.00%, 3.00%, 5.00% y 7.00% de fibra natural de chillihua resulto mejorar el tema de variabilidad en (L) = 0.00%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01%, (L) = -0.01%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01%, (L) = -0.01%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01%, (L) = -0.01%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01%, en las 4 dosificaciones la variabilidad fue de -0.01 en el largo, ancho y altura.

Para chambilla (2022) los resultados de las dosificaciones de adición de 1.00%, 3.00%, 5.00% y 7.00% cumplen la variabilidad permitida en la NTP E.70 obteniendo como variabilidad máxima de -0.01%, mientras que la muestra patrón ha obtenido un resultado de -0.02% de variabilidad, en el presente proyecto de investigación también cumplieron con lo establecido según la NTP E.070, las dosificaciones de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de adición de la combinación de RB y RP temiendo una variabilidad de -0.01% mientras que la muestra patrón tuvo una variabilidad de -0.02% de esta manera existe una coincidencia de resultados

Se aclara que, el ensayo realizado para medir la variación dimensional fue realizado de manera correcta cumpliendo con lo establecido en la NTP e.070, en el cual se observó que las bloquetas de concreto con la adición de la combinación de resina de bálsamo y resina de pino si mejoran el dimensionamiento de las bloquetas ya que la NTP E.070 indica que su clasificación de unidades de albañilería para muros no portantes debe cumplir con los valores siguientes, bloques (NP) L= ± 7 mm, A= ± 6 y H= ± 4 , y se clasifica para bloques tipo 15

Alabeo

Para Chambilla (2022) menciona que en su proyecto de investigación para el alabeo de bloques de concreto la muestra patrón y sus diferentes dosificaciones cumplen con lo establecido en la NTP E.070 en el cual la adición del 3.00% dio como resultado más alto de la adición de las combinaciones de las FNCH y los resultados son para CC 0.19 y para CV 0.01, se observa que cuanto más FNCH se adiciona la concavidad aumenta considerablemente.

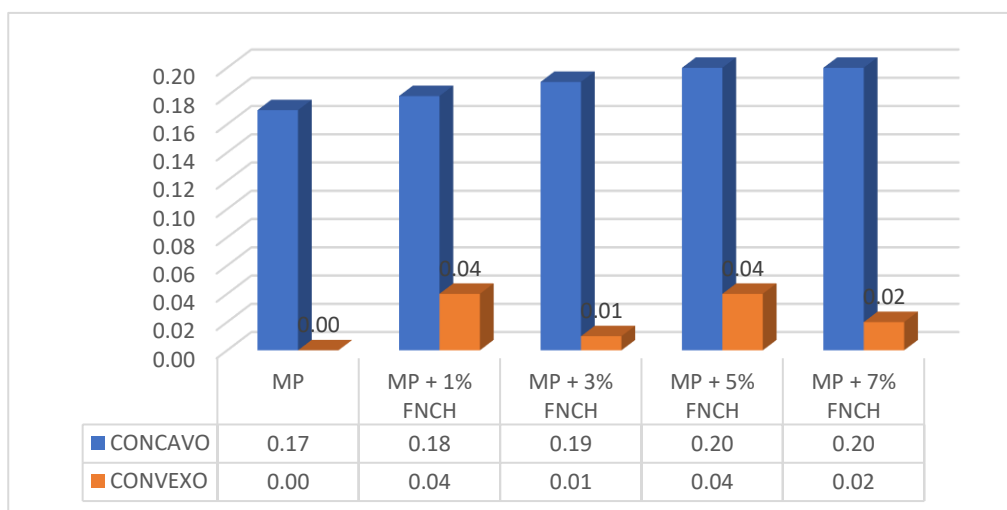


Figura 40: Valores de alabeo por cada dosificación – Chambilla (2022)

Elaboración Propia

Por lo tanto, los resultados de la presente investigación con el de Chambilla (2022) discrepamos ya que al adicionar el 3.00% de fibras naturales de chillihua dio menores valores de alabeo con respecto a su muestra patrón el cual cumple con lo establecido en la NTP E.070 e incluso cumple con lo establecido para bloques (P), también se pudo encontrar menores valores promedios de alabeo en los ensayos realizados a las unidades de albañilería adicionados de la combinación de resina de bálsamo y resina de pino en el porcentaje de 1.40% (1.00% RB + 0.40% RP) el cual obtuvo un resultado para CC 0.110 mm y para CV 0.035 mm por ende se concluye que a mayor adición de resina de pino y resina de bálsamo aumentan las deformaciones de las unidades de albañilería, se aclara que lo valores de alabeo obtenidos en las dosificaciones de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% son inferiores al límite establecido en la NTP E.070 que nos indica 8mm como límite.

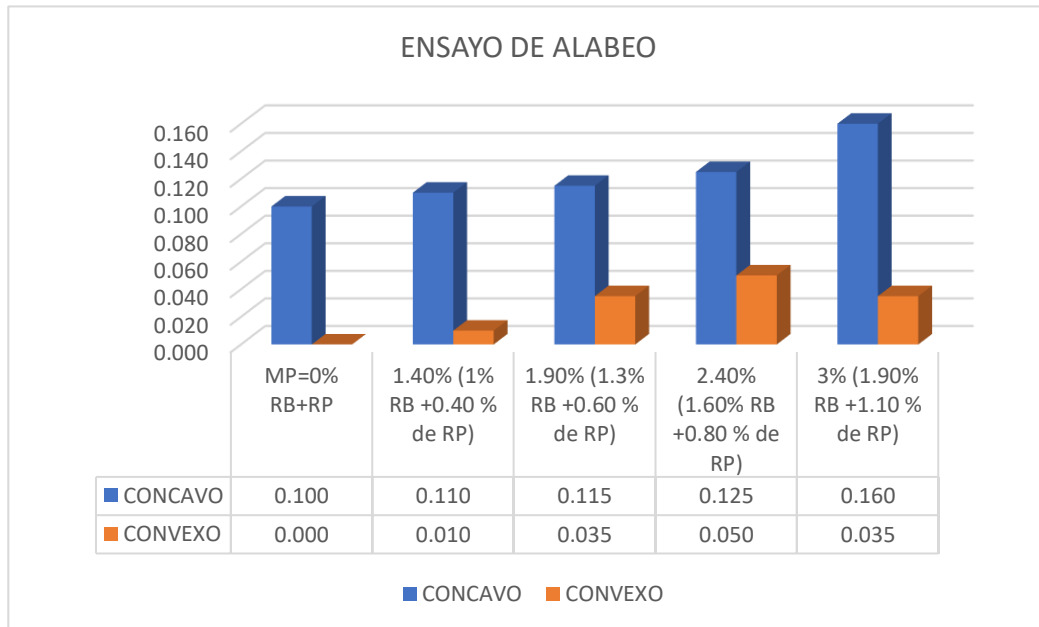


Figura 41: Valores de alabeo por cada dosificación – Resina de bálsamo y resina de pino
Elaboración Propia

Absorción

Según Chambilla (2022) obtuvo resultados óptimos adicionando el 1.00% de FNCH donde obtuvo 11.53% mientras que con la adición de 3.00% está próximo al límite indicado en la NTP E.070 donde indica que el máximo porcentaje de absorción deberá ser de 12% de absorción, lo cual su clasificación sería (P), por ende, si cumple la normativa, concluye que a mayor adición de FNCH aumenta el porcentaje de absorción.

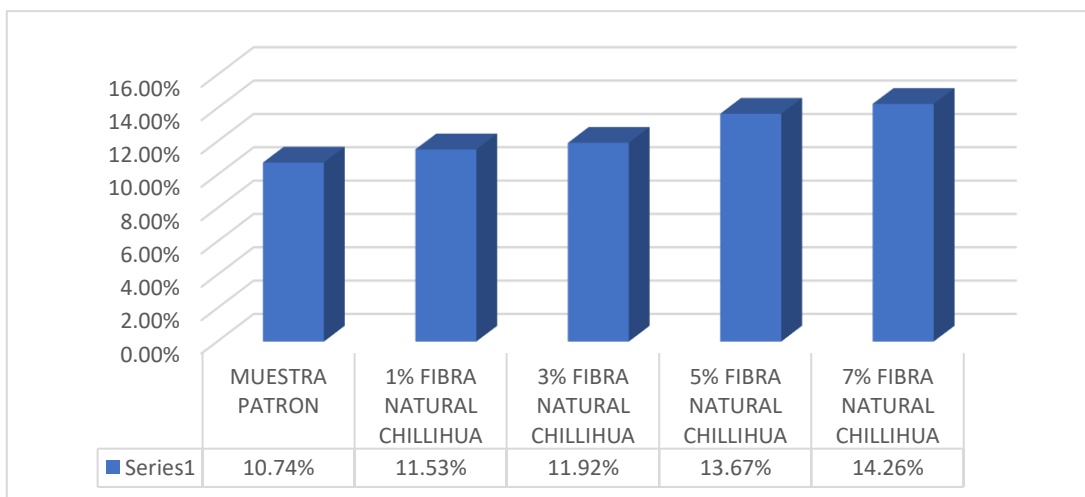


Figura 42: Valores de absorción por cada dosificación – Chambilla (2022)
Elaboración Propia

Por tanto, se compara con la presente investigación y se menciona que la dosificación del 3.00% de RB y RP se encuentra dentro de lo permitido en la NTP E.070 donde establece que el porcentaje de absorción no debe sobrepasar el 12%, con la adición de 3.00% se obtuvo el 11.02%, por ende, la presente investigación tiene una similitud en los resultados obtenidos con la investigación de Chambilla (2022), en donde indica que a mayor porcentaje de adición de FNCH mayor es el porcentaje de absorción.

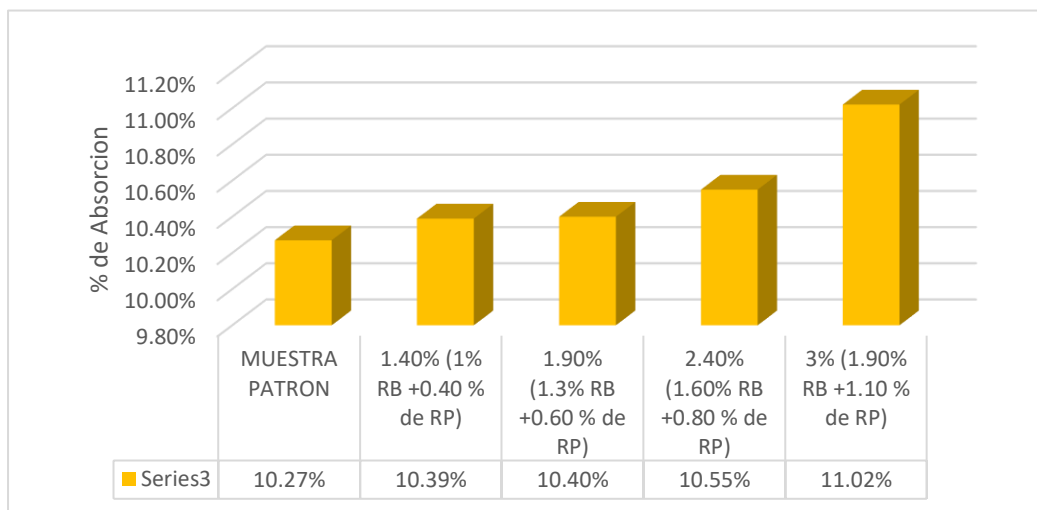


Figura 43: Valores de absorción por cada dosificación – Resina de bálsamo y resina de pino
Elaboración Propia

El presente proyecto de investigación presenta una similitud en los resultados obtenidos en la tesis de Chambilla (2022) quien indica que su muestra patrón obtuvo como resultado 10.74% de absorción mientras que menciona como su dosificación optima a la adición de 1.00% de FNCH donde dio como resultado 11.53% de absorción, las adiciones de 3.00%, 5.00% y 7.00% de FNCH aumentaron el porcentaje de absorción los cuales no cumplen con la normativa, la presente investigación tuvo como resultado de la muestra patrón 10.27% y adicionando la combinación de resina de bálsamo y resina de pino con dosificaciones 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% se obtuvo resultados dentro de lo permitido por la NTP E.070, eligiendo como la dosificación optima el 3.00% de la combinación de resina de bálsamo y resina de pino, se aclara que para muros no portantes de concreto el máximo porcentaje de absorción es 12% y este ensayo se encuentra dentro del rango permitido.

OE 2: Determinar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades mecánicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022.

Resistencia a la compresión

Para Chambilla (2022) en su proyecto de investigación menciona que en el ensayo realizado a las unidades de albañilería a los 28 días de edad con las dosificaciones de 1.00%, 3.00%, 5.00% y 7.00% en donde la muestra patrón tuvo una resistencia 33.58kg/cm², 48.04kg/cm², 52.13kg/cm², 34.21kg/cm² y 30.96kg/cm² donde se pudo identificar que con respecto a la muestra patrón se tuvo los valores incrementaron en el 1% y el 3% 48.03%, 55.24%, respectivamente, mientras que disminuyo con las adición de 5.00% y 7.00% en 1.88% y -7.80% de lo cual Chambilla (2022) toma el valor optimo la adición de 3.00% de FNCH donde el resultado fue de 52.13kg/cm², superando la muestra patrón.

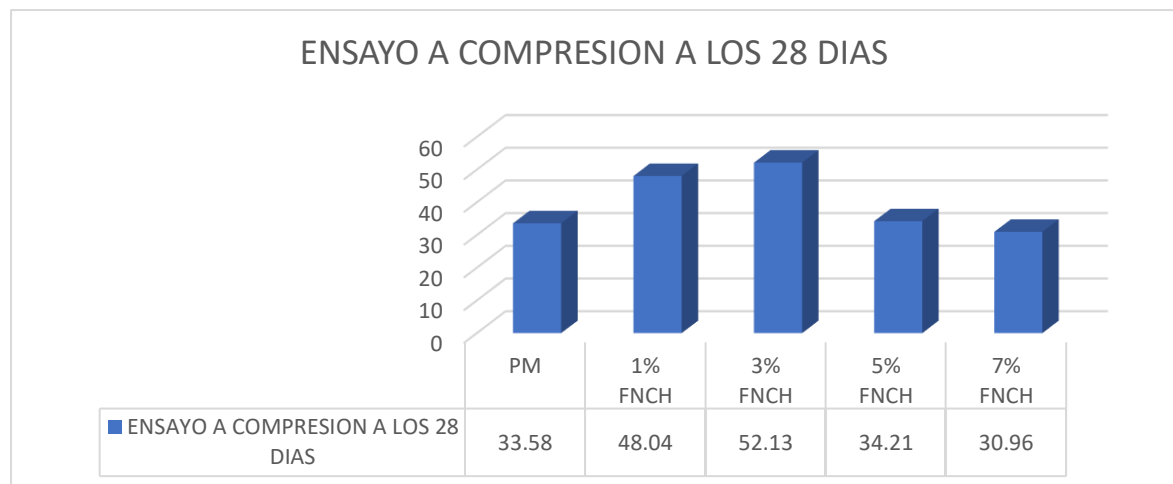


Figura 44: Valores de resistencia a compresión por cada dosificación – Chambilla (2022)

Elaboración Propia

En este trabajo de investigación se ha obtenido resultados respecto al ensayo de resistencia a compresión a los 28 días, en donde las bloquetas patrón ha obtenido una resistencia de 35.13kg/cm² y adicionando el 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvieron valores de 49.37/cm², 53.48kg/cm², 58.13kg/cm² y 62.50kg/cm² respectivamente, en donde se pudo verificar que al adicionar el 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 77.91%, mientras que al adicionar 1.40% (1%

RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) también en 40.54%, 52.23% y 65.47% respectivamente. Por esta razón se determina como dosificación óptima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) y que si cumple con la normativa que indica que los muros (NP) deben alcanzar los 20kg/cm²

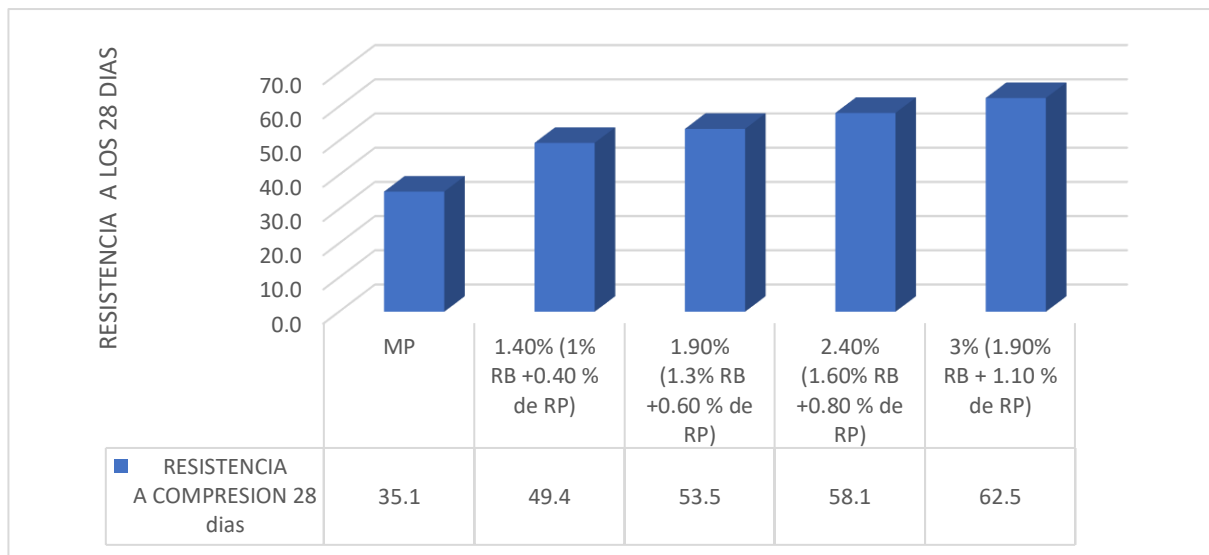


Figura 45: Valores de resistencia a compresión por cada dosificación – Resina de bálsamo y resina de pino
Elaboración Propia

En los valores obtenidos por chambilla se puede observar que la adición del 3% de FNCH ha cumplido con lo establecido en la NTP E.070 donde indica que para muros (NP) la resistencia deberá ser de 20kg/cm² y para muro (P) 50kg/cm², donde la adición de 3.00% clasifica para muros (P) mientras que la adición de 1.00% 5.00% y 7.00% clasifican a muros (NP), en conclusión, comparando con mi antecedente respecto a mi proyecto de investigación los cuales tienen una coincidencia que al adicionar el 3.00% obtuvieron una mayor resistencia a compresión por unidad de albañilería

Resistencia a la compresión axial en pilas

Según Chambilla (2022) en su proyecto de indagación los valores obtenidos del ensayo de resistencia a la compresión axial en pilas incorporando las FNCH en valores como sigue; 0%, 1%, 3% 5% y 7% donde la muestra patrón fue de 31.81kg/cm² y con la adición de FNCH incrementaron a 54.65kg/cm², 74.43kg/cm², 40.53kg/cm² y 32.85kg/cm² donde se puede verificar el incremento con respecto a la

muestra patrón en 71.80%, 133.98%, 27.41% y 3.27%, del cual se toma como dosificación óptima el de 3.00% con 74.43kg/cm²

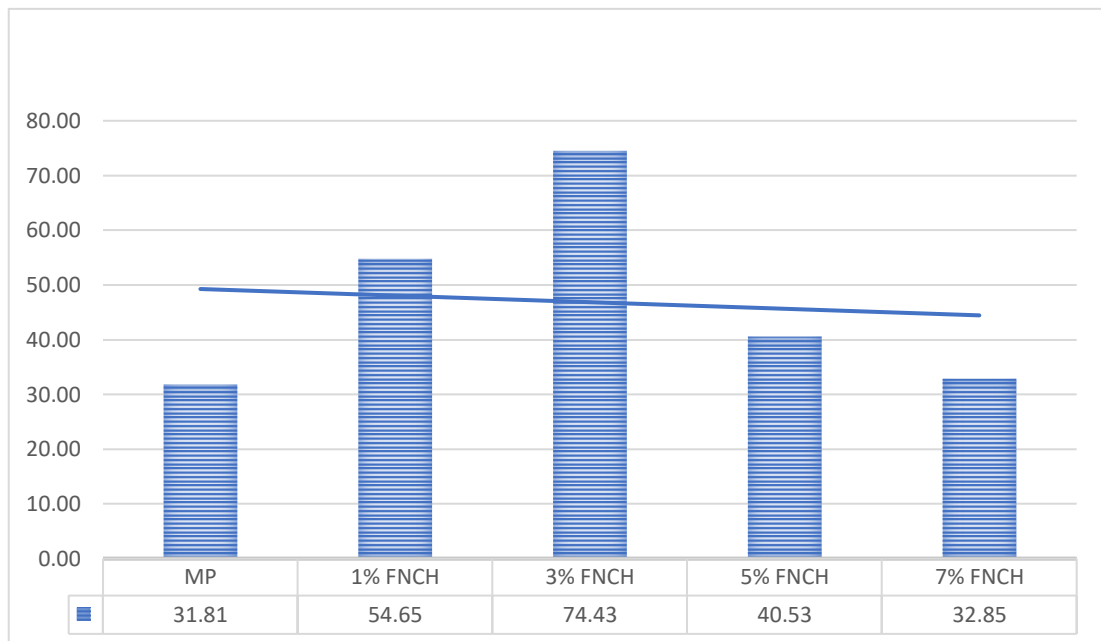


Figura 46: Valores de compresión axial en pilas por cada dosificación – Chambilla (2022).

Elaboración Propia

En este trabajo de indagación pude obtener valores del ensayo de compresión axial en pilas a los 28 días, en donde la bloqueta patrón ha obtenido una resistencia de 32.18kg/cm² y con la adición de 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 56.49kg/cm², 75.36kg/cm², 92.19kg/cm² y 110.03kg/cm² respectivamente, en donde se pudo verificar que al adicionar el 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 241.92%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) incrementaron también en 75.54%, 134.18% y 186.48% respectivamente. Se concluye que se determina a la dosificación de 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) como la dosificación óptima y que si cumple con la NTP E.070 ya que para este ensayo la muestra patrón debería alcanzar al 1,10 kg/cm².

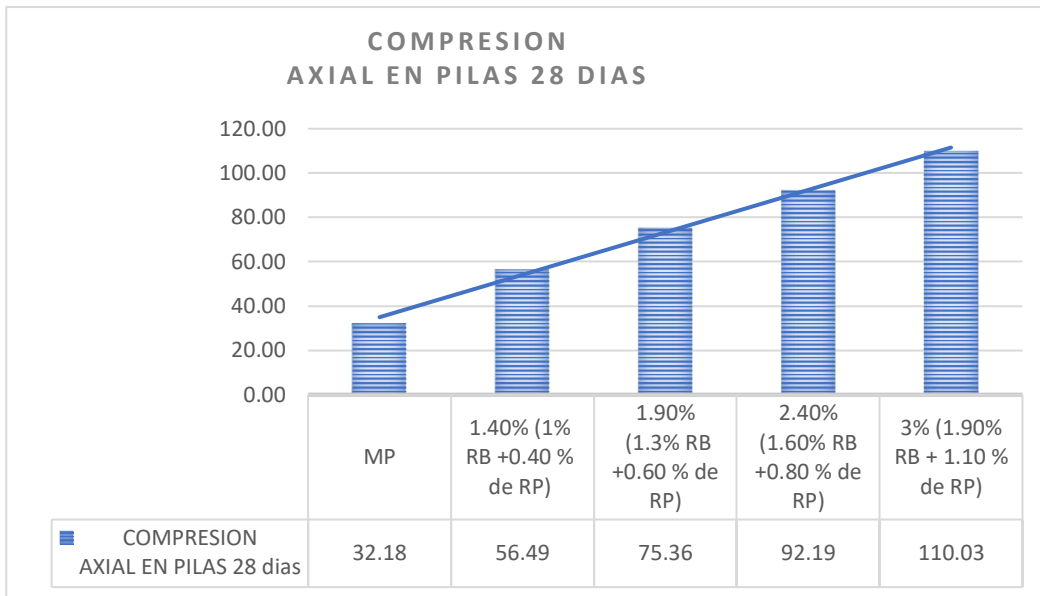


Figura 47: Valores de compresión axial en pilas por cada dosificación – RB y RP

Elaboración Propia

Resistencia a la compresión diagonal en muretes

según Chambilla (2022) en su proyecto de investigación los valores obtenidos del ensayo de resistencia a la compresión diagonal en muretes incorporando las FNCH en proporciones de 0%, 1%, 3% 5% y 7% donde la muestra patrón fue de 6.02kg/cm² y con la adición de FNCH incrementaron a 7.17kg/cm², 8.89kg/cm², 7.11kg/cm² y 5.72kg/cm² donde se puede verificar el incremento con respecto a la muestra patrón en 19.10%, 47.67%, 18.11% y la última dosificación disminuyo en -4.98%, del cual se toma como dosificación optima el de 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) con una resistencia de 8.89kg/cm².

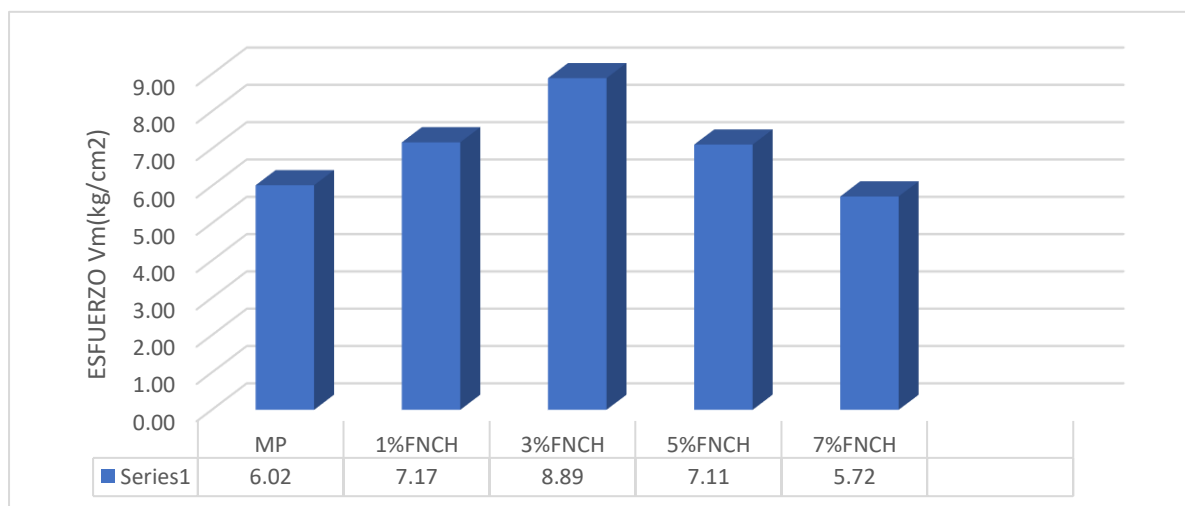


Figura 48: Valores compresión diagonal en muretes por cada dosificación – Chambilla (2022).

Elaboración Propia

En la presente tesis se obtuvo resultados con respecto al ensayo de compresión diagonal en muretes a los 28 días, en donde la bloqueta patrón ha obtenido una resistencia de 6.14kg/cm² y con la adición de 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 7.67kg/cm², 9.70kg/cm², 13.01kg/cm² y 16.45kg/cm² respectivamente, en donde pudo verificarse que al adicional el 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 167.92%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) incrementaron también en 24.92%, 57.98% y 111.89% respectivamente. Se concluye que se determina a la dosificación de 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) como la dosificación optima y que si cumple con la NTP E.070 ya que para este tipo de ensayo a los 28 días debería alcanzar 1,05 kg/cm²

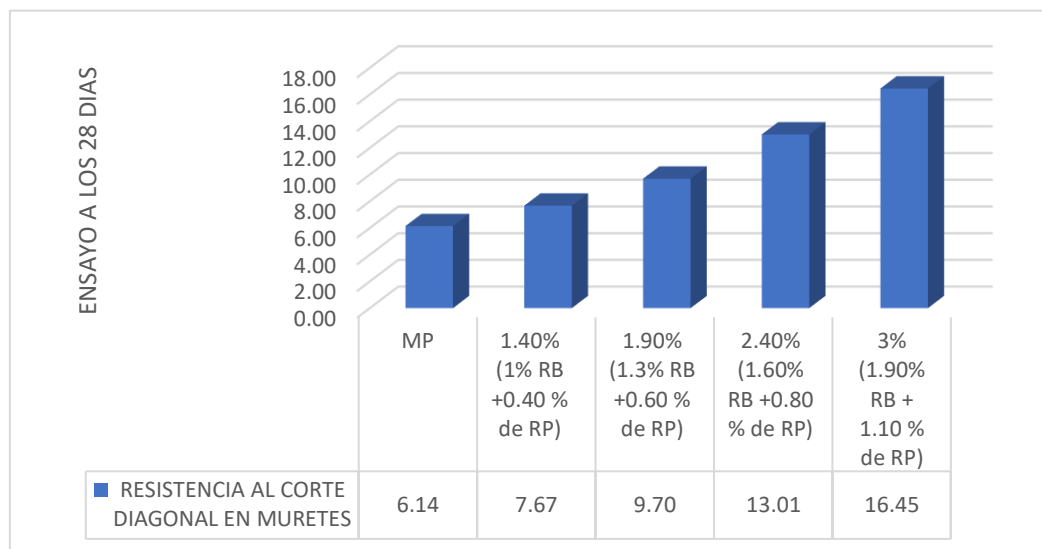


Figura 49: Valores compresión diagonal en muretes por cada dosificación

Elaboración Propia

OE 3: Determinar cuál es el óptimo porcentaje de dosificación de la resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades de muros de bloquetas, Cusco – 2022.

según la investigación de chambilla (2022) quien indica en el contenido de su investigación que la resistencia óptima para el aumento de la resistencia de la compresión por unidad de bloquetas, compresión axial en pilas y compresión diagonal en muretes fue con la adición de 3.00% de fibra natural de chillihua los cuales alcanzaron los siguientes resultados 52.13kg/cm², 74.43kg/cm², 8.89kg/cm².

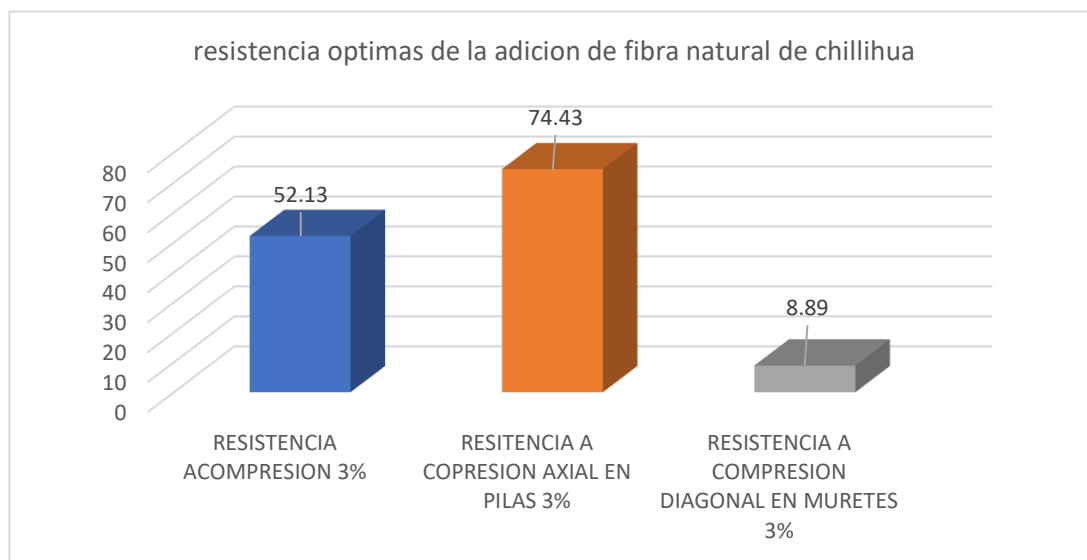


Figura 50: Dosificación óptima de fibra natural de chillihua – Chambilla (2022)

Elaboración Propia

Por tanto, este trabajo evidencia que la resistencia óptima a compresión ha sido con la adición de la combinación del 3.00% (1.90% RB + 1.10% RP) obteniendo el siguiente resultado 62.50kg/cm² el cual se incrementó el 77.91% respecto a la bloqueta patrón y para una resistencia de compresión en pilas y resistencia a la compresión diagonal en muretes ocurrió también con la adición de 3.00% (1.90% RB + 1.10% RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino y se obtuvo los valores de 110.03kg/cm² y 16.45kg/cm² respectivamente, en donde se logró su incremento con respecto a la bloqueta patrón en 241.92% y 167.92% respectivamente.

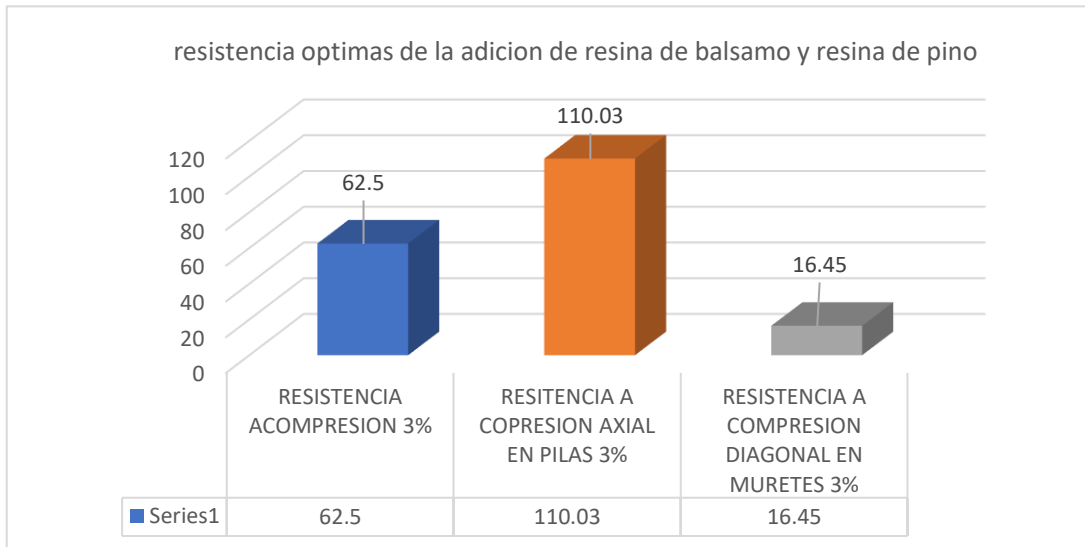


Figura 51: Dosificaciones optimas de resina de bálsamo y resina de pino
Elaboración Propia

VI. CONCLUSIONES

1. Concerniente a las propiedades físicas de bloquetas se concluye

- ✓ En relación con la variación dimensional de las bloquetas de concreto que al adicionar dosificaciones al 1.40%= (1% RB +0.40 % de RP), 1.90%= 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40%=2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3%=3% (1.90% RB +1.10 % de RP) de la combinación de resina de bálsamo y resina de pino las bloquetas patrón fue de (L) = -0.01%, (A)= -0.01% y (H)= -0.02% y con la adición de resina de bálsamo y resina de pino de 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% la variación dimensional fue de (L) = -0.01%, (A)= -0.01% y (H)= -0.01%, (L) = 0.00%, Ancho (A)= -0.01% y Altura (H)= -0.01%, (L) = 0.00%,
- ✓ Ancho (A)= 0.00% y Altura (H)= -0.01% y (L) = 0.00%, Ancho (A)= 0.00% y Altura (H)= -0.01% respectivamente se observa que al adicionar el 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3.00% de RB y RP las dimensiones varían en lo mínimo -0.01mm, en la presente investigación se verifico que al adicionar 3.00% cumple con lo establecido en la NTP E.070 ya que se encuentra por debajo de las bloquetas patrón
- ✓ Del alabeo, respecto a este ensayo la muestra patrón da como resultado CC 0.10 y CV 0.00 y al adicionar dosificaciones al 1.40%= (1% RB +0.40 % de RP), 1.90%= 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40%=2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3%=3% (1.90% RB +1.10 % de RP) aumento considerablemente cuando se adiciona el 3.00% en 0.06% en tanto en la presente investigación se encontró menores valores promedios de alabeo en los ensayos realizados a las unidades de albañilería adicionados de la combinación de resina de bálsamo y resina de pino.
- ✓ De la absorción de bloquetas de concreto con resina de bálsamo y resina de pino, la muestra patrón obtuvo 10.27% de absorción, mientras que con las adiciones 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3% (1.90% RB +1.10 % de RP) incremento en 0.75%, por tanto, la dosificación del 3.00% de RB y RP se encuentra dentro de lo permitido en la NTP E.070 donde establece que el porcentaje de absorción no debe sobrepasar el 12%, con la adición de 3.00% se obtuvo el 11.02%.

2. Al respecto del comportamiento de las propiedades mecánicas de las bloquetas de concreto se tiene lo siguiente:

- ✓ Se pudo verificar que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB +1.10 RP) de la combinación de resina de bálsamo y resina de pino se logró obtener resultados con respecto a la resistencia a la compresión, en el cual la bloqueta muestra patrón fue de 35.10kg/cm² y con la adición de 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 49.37/cm², 53.48kg/cm², 58.13kg/cm² y 62.50kg/cm² respectivamente, en el cual se verifico que al añadir 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 77.91%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) también en 40.54%, 52.23% y 65.47% respectivamente. En conclusión, esta dosificación si cumple con la resistencia requerida y es así como se determina como la dosificación optima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) y se encuentra dentro de lo permitido de la NTP E.070.
- ✓ En la presente investigación se obtuvo resultados del ensayo de compresión axial en pilas, en donde la bloqueta patrón tuvo una resistencia de 32.18kg/cm² y con la adición de 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 56.49kg/cm², 75.36kg/cm², 92.19kg/cm² y 110.03kg/cm² respectivamente, en el cual se verifico que al añadir 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 241.92%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) incrementaron también en 75.54%, 134.18% y 186.48% respectivamente. En conclusión, esta dosificación si cumple con la resistencia requerida y es así como se determina como la dosificación optima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) y se encuentra dentro de lo permitido de la NTP E.070.

- ✓ Se ha podido verificar con respecto al ensayo de compresión diagonal en muretes a los 28 días, en donde la bloqueta patrón ha obtenido una resistencia de 6.14kg/cm² y con la adición de 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP), 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) y 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino se obtuvo los siguientes resultados 7.67kg/cm², 9.70kg/cm², 13.01kg/cm² y 16.45kg/cm² respectivamente, en donde se pudo verificar que adicionando 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino aumento la resistencia considerablemente en 167.92%, mientras que al adicionar 1.40% (1% RB +0.40 % de RP), 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP) y 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP) incrementaron también en 24.92%, 57.98% y 111.89% respectivamente. En conclusión, esta dosificación si cumple con la resistencia requerida y es así como se determina como la dosificación optima al 3.00% (1.90% RB + 1.10 % de RP) y se encuentra dentro de lo permitido de la NTP E.070.

3. Con lo que respecta la cantidad optima de la resina de bálsamo y resina de pino se tiene lo siguiente:

- ✓ Por tanto, en la presente tesis se verifica que la resistencia optima a la compresión por unidad de albañilería ha sido con la adición de la combinación del 3.00% (1.90% RB + 1.10% RP) obteniendo el siguiente resultado 62.50kg/cm² se incrementó el 77.91% respecto a la bloqueta patrón y para una resistencia de compresión en pilas y resistencia a la compresión diagonal en muretes ocurrió también con la adición de 3.00% (1.90% RB + 1.10% RP) de la combinación de la resina de bálsamo y resina de pino y se obtuvo los valores de 110.03kg/cm² y 16.45kg/cm² respectivamente, en donde se logró su incremento con respecto a la bloqueta patrón en 241.92% y 167.92% respectivamente.

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda que al incorporar la resina de bálsamo y resina de pino no adicionar en mayores cantidades a lo que se utilizó en este proyecto de investigación ya que puede ocasionar pérdida en sus propiedades físicas y mecánicas de las bloquetas de concreto y no pueda cumplir con lo establecido en la NTP E.070.

- ✓ Se recomienda respetar estrictamente los parámetros de las normas técnicas de albañilería, para si poder obtener un producto con resultados positivos y que pueda cumplir su función en los muros, el no cumplimiento podría afectar en las propiedades mecánicas de las bloquetas de concreto.

- ✓ Se recomienda realizar dosificaciones futuras con las resinas de bálsamo y resina de pino con un porcentaje máximo a 3.00%, debido a que este proyecto teniendo en cuenta a los antecedentes los cuales obtuvieron resultados negativos al adicionar en mayores cantidades.

REFERENCIAS

- AGUIRRE, DIONISIA. (2004) Evaluación de las Características Estructurales de la Albañilería Producida con Unidades Fabricadas en la Región Central Junín. Trabajo de graduación Ing. Civil. Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú.
- BARTOLOMÉ, ÁNGEL (1994) Construcciones de Albañilería – Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural. Primera Edición. Lima – Perú.
- CÁCERES B. “Análisis de datos y diseños experimentales aplicados en investigación” Primera edición 2009. Cusco Editorial Universitaria UNSAAC. ISBN 978-612-45446-0-6 pg. 312
- Calderón Briceño, M. A., & Vásquez Gutiérrez, C. A. (2021). Influencia del caucho de neumático en las características físicas y mecánicas del bloque de concreto.
- CAPECO. 2003. Costos y Presupuestos en Edificaciones. Lima: 2003. pág. 15.
- CARRASCO D. “Metodología de la investigación científica” Segunda edición. Lima Universidad San Marcos 2010. ISBN 978-9972-38-344-1 pg. 43.
- Cutipa Rozas, P., & Huanca Alata, E. (2022). Evaluación comparativa de las propiedades físico–mecánicas en bloques de concreto adicionando diversos residuos, distrito de Cusco, Cusco–2022.
- DÁVILA GUERRERO, Efmam Jjasond; VELA SAAVEDRA, Arturo. Adición de resina de shiringa para mejorar la resistencia a compresión del concreto $f'c = 210$ kg/cm², Tarapoto 2020. 2020.nacional
- DELGADO MACÍAS, Juan Luis. Del bosque a la fábrica: Técnica y ciencia de la resina de pino en la España contemporánea. 2015.
- GALLEGOS, HÉCTOR; Albañilería estructural. Tercera Edición. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- HERNÁNDEZ, E. (2018). uso de aditivos naturales en materiales de construcción - una revisión. Arquitectura +, 63 - 68.
- HERNANDES SAMPIERI, Roberto, FERNANDES COLLADO, Carlos and BAPTISTA LUCIO, Pilar. 2014. Metodología de la investigación.

Herrera Calderón, M., & Palomino, D. G. (2012). Resinas de intercambio iónico: Desarrollo tecnológico aplicado para la eliminación de olor del metanol. Monterrey, México: Instituto Mexicano de Ingenieros Químicos A.C.

HUERTA, M. 2020. Uso del extractor del mucílago del cactus como aditivo y su influencia en la consistencia y en la resistencia a la compresión del concreto. Lima: Universidad Nacional Federico Villareal, 2020.

HUERTO, William. 2018. Comparación de la resistencia a compresión de un concreto $f'c = 450 \text{ Kg/cm}^2$ adicionando el 4 y 6% de mucílago de tuna y superplastificante sika n290 al cemento. Huaráz : s.n., 2018. pág. 65.

INACAL. NTP 399.605 AGREGADOS. Método de ensayo para la determinación de la resistencia en compresión de prismas de albañilería (2013).

INACAL. NTP 334.009:1997. CEMENTOS. Cemento Portland. Requisitos. 1997.

INACAL. NTP 399.602 UNIDADES DE ALABAÑILERIA. Bloques de concreto para uso estructural (2017).

INACAL. NTP 399.600 UNIDADES DE ALABAÑILERIA. Bloques de concreto para uso no estructural (2017).

INACAL. NTP 399.621 UNIDADES DE ALABAÑILERIA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de muros de albañilería (2015).

INACAL. NTP 399.604 UNIDADES DE ALABAÑILERIA. Método de Muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto (2015).

INACAL.NTP 400.006 COORDINACIÓN MUDULAR DE LA CONSTRUCCIOÓN. Bloques huecos de concreto para muros y tabiques. Medidas Modulares 1981 (revisada el 2016).

INACAL. NTP 400.037:2014. AGREGADOS. Especificaciones normalizadas para agregados en concreto.

INTERNATIONAL CODE COUNCIL, Inc. (ICC). (2000). 2000 International Building Code. Estados Unidos: International Code Council, Inc.

Instituto Nacional de Calidad. 2018. Norma Técnica Peruana 400.037. Lima: INACAL, 2018. [Fecha de consulta: 01 de junio de 2020]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/408926934/25099-NTP-400-037-pdf>

LAPEÑA ESTEBAN, Andrea. Estudio de las utilizaciones y componentes de la resina natural de pino. 2017. Tesis de Licenciatura. Universitat Politècnica de Catalunya.

LOPE CCAMA, Fredy. Control de fisuramiento por retracción plástica en pavimentos de concreto usando aditivo resina raquis de plátano, La Convención, Cusco, 2021. 2021.

MOLANO VERGARA, María Angélica; SERRANO BERNAL, Andrea. Evaluación sísmica de mampostería no estructural reforzada con listones de madera.

MONTGOMERY D. 2004. “Diseño y análisis de experimentos”, Universidad de Arizona Pág. 427.

More Garcia, S. M., & Ydrogo Gonzales, E. (2019). Estabilización de la subrasante en suelos adicionando la resina de plátano en el tramo Cacatachi – Chirapa. Revista Española. El Mundo Inmobiliario. Madrid: Ed. Murcia. 2018. 45 pp.

OLOYA y PONCE. 2019. Influencia del uso del mucilago de cactus echinopsis pachanoi como aditivo natural.

PASQUEL, E. (1993). Tópicos de Tecnología del Contenido en el Perú. Lima: Colegio de Ingenieros del Perú.

PEREZ Julian, GARDEY Ana. Publicado: 2011. Actualizado: 2014. Definición de resina <https://definicion.de/resina/>.

REVISTA Pacasmayo [en línea] Lima, 2018 https://www.cementospacasmayo.com.pe/Aplicaciones/Web/webpacasmayo.nsf/xs_solucion.xsp?tab=27

RIVVA, E. (2000). Naturaleza y Materiales del Concreto. Lima, Perú: Capítulo Peruano ACI.

SOSA DAVILA, Gerardo José. Efecto del biopolímero extraído de pinus radiata como aditivo en las propiedades del concreto Huancayo-Junín 2018. 2019.

ANEXOS

ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: Optimización de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino, Cusco – 2022

Autor: Br. Huamán Ccarhuaslla, Alexander

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS							
PROBLEMA GENERAL: ¿Cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades de muros de bloquetas, Cusco - 2022?	OBJETIVO GENERAL: Evaluar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades de muros de bloquetas, Cusco - 2022.	HIPÓTESIS GENERAL La adición de resina de bálsamo y resina de pino mejoran positivamente las propiedades en muros de bloquetas, Cusco - 2022	V.INDEPENDIENTE Resina de bálsamo	Dosificación	0% (0%RB+0%RP)	Ficha de recolección de datos de la balanza de medición							
					1.40% (1% RB +0.40 % de RP)								
			1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)										
			2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)										
			3% (1.90% RB +1.10 % de RP)										
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICA	V. DEPENDIENTE	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS							
							¿Cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en la propiedades físicas de muros de bloquetas, Cusco - 2022?	Determinar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades físicas de muros de bloquetas, Cusco - 2022	La adición de resina de bálsamo y resina de pino influye en las propiedades físicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022.	Muros de bloquetas de concreto	Propiedades físicas	Absorción (%)	fichas de recolección de datos del ensayo según NTP 399.613 Y 399.604
												Variación dimensional (cm)	fichas de recolección de datos del ensayo según NTP 399.613
												Alabeo (mm)	
							¿Cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en la propiedades mecánicas de muros de bloquetas, Cusco - 2022?	Determinar cómo influye la adición de resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades mecánicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022.	La adición de resina de bálsamo y resina de pino influye en las propiedades mecánicas de muros de bloquetas, Cusco – 2022.	Muros de bloquetas de concreto	Propiedades mecánicas	Resistencia a la compresión (kg/cm ²)	fichas de recolección de datos del ensayo según NTP 399.613 Y 399.604
Resistencia a la compresión axial en pilas (km/cm ²)	fichas de recolección de datos del ensayo según NTP 399.613 Y 399.604												
¿De qué manera la dosificación de la adición de resina de bálsamo y resina de pino influye en las propiedades de muros de bloquetas?.	Determinar cuál es el óptimo porcentaje de dosificación de la resina de bálsamo y resina de pino en las propiedades de muros de bloquetas, Cusco – 2022.	La dosificación de la adición de resina de bálsamo y resina de pino influye en las propiedades en muros de bloquetas, Cusco – 2022.	Muros de bloquetas de concreto	Propiedades mecánicas	Resistencia a la compresión diagonal en murete (km/cm ²)	fichas de recolección de datos del ensayo según NTP 399.613 Y 399.604							

ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

Título: Optimización de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino, Cusco – 2022

Autor: Br. Huamán Ccarhuaslla, Alexander

VARIABLE DE LA INVESTIGACION	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGIA
VARIABLE INDEPENDIENTE Resina de bálsamo resina de pino	<p>Según Vargas, 2022 las plantas Bálsamo y Pino pertenecen al grupo de las plantas coníferas y su resina se obtiene a partir de una secreción orgánica, las resinas de bálsamo y pino, se utiliza para la elaboración de perfumes, barnices y alimentos entre otros productos y son plantas de la zona andina su habitad en Chile, Bolivia y Perú (p. 14)</p> <p>Según OEC, 2020 Los mercados de exportación de más rápido crecimiento para Chicle natural, goma resina de bálsamo (parr.2)</p>	<p>Estos aditivos naturales se incorporan en distintos porcentajes, con la finalidad de determinar de qué manera influye en la resistencia física de los muros de bloquetas, Las resinas de bálsamo tanto de pino deberán estar recolectados minuciosamente, de tal manera que no se afecten las propiedades de las bloquetas</p>	<p>Dosificación</p>	0% (0%RB+0%RP)	<p>razón</p>	<p>Tipo De Investigación: Aplicada Nivel de investigación explicativo Enfoque: Cuantitativo Diseño: Cuasi Experimental Población: Muros de bloqueta de concreto Muestra: 176 unidades de albañilería de concreto (bloquetas) Muestreo: No probabilístico Técnica: Observación directa</p> <p>Instrumentos de recolección de datos:</p>
				1.40% (1% RB +0.40 % de RP)		
				1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)		
				2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)		
				3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)		
VARIABLE DEPENDIENTE Resistencia a la compresión de Muros	<p>Los muros no portantes (cercos, tabiques y parapetos) podrán ser construidos empleando unidades de albañilería sólida, hueca o tubular, pudiéndose emplear la albañilería armada parcialmente rellena, según RNE (p.310)</p>	<p>Deben cumplir con lo estipulado por la norma E.070 albañilería del reglamento nacional de edificaciones. (p.13)</p> <p>Dimensión: Propiedades de ladrillo y bloques.</p>	<p>Propiedades físicas</p>	Absorción (%)	razón	<ul style="list-style-type: none"> - Fichas de recolección de datos. - Software de tratamiento de datos - Equipos y herramientas de laboratorio. - Software de análisis de datos (spss)
				Variación dimensional (cm)	razón	
				Alabeo (mm)	razón	
			<p>Propiedades mecánicas</p>	Resistencia a la compresión de bloquetas (kg/cm ²)	razón	
				Resistencia a la compresión axial en pilas (km/cm ²)	<p>razón</p>	
				Resistencia a la compresión diagonal en murete (km/cm ²)		

Anexo 3. Certificado de validación del instrumento de recolección de datos

VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombre del experto: ESCOBEDO ASPAJO ERIC VITALIANO

Institución donde labora: MUNICIPALIDAD DE QUELLOUNO

Especialidad del experto: OBRAS CIVILES

Instrumentos de validación: Granulometría, contenido de humedad, límites de Atterberg, SUCS, ASHTTO, resistencia al corte directo, resistencia al esfuerzo cortante mediante veleta Torvane y CBR.

Proyecto: " Optimización de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino, Cusco – 2022 "

Autor del instrumento: Br. Huamán CCarhuaslla, Alexander

II. ASPECTOS DE VALIDACION

(1) Muy deficiente (2) Deficiente (3) Aceptable (4) Buena (5) excelente

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				X	
ORGANIZACION	Existe una organización lógica					X
SUFICIENCIA	comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de estrategias					X
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos - científicos					X
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones					X
METOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					X
PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: tener en cuenta que el instrumento es valido cuando se tiene un puntaje minimo de 41; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valido ni aplicable)

III. OPINIION DE APLICABILIDAD

SIN OBSERVACIONES

PROMEDIO DE VALIDACION

49

Cusco, 30 de Diciembre De 2022

Eric Vitaliano

Eric Vitaliano Escobedo Aspajo
CIP 106580

VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombre del experto: ALMANZA CABRERA REBER
 Institución donde labora: Municipalidad Provincial Calca
 Especialidad del experto: Diseño de concreto

Instrumentos de validación: Granulometría, contenido de humedad, límites de Atterberg, SUCS, ASHTTO, resistencia al corte directo, resistencia al esfuerzo cortante mediante veleta Torvane y CBR.

Proyecto: " Optimización de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino, Cusco – 2022 "

Autor del instrumento: Br. Huamán CCarhuaslla, Alexander

II. ASPECTOS DE VALIDACION

(1) Muy deficiente (2) Deficiente (3) Aceptable (4) Buena (5) excelente

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
ORGANIZACION	Existe una organización lógica					X
SUFICIENCIA	comprende los aspectos en cantidad y calidad				X	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de estrategias					X
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos - científicos					X
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones					X
METOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico					X
PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: tener en cuenta que el instrumento es valido cuando se tiene un puntaje minimo de 41; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valido ni aplicable)

III. OPINIION DE APLICABILIDAD

Sin observaciones

PROMEDIO DE VALIDACION

49


 Ing. REBER ALMANZA CABRERA
 CIP: 192991

Cusco 28 de Diciembre De 2022

VALIDACION DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACION

I. DATOS GENERALES

Apellidos y Nombre del experto: Saenz Caceres R. Ericson
 Institución donde labora: Municipalidad Provincial Cusco
 Especialidad del experto: pruebas de compresión (laboratorio)

Instrumentos de validación: Granulometría, contenido de humedad, límites de Atterberg, SUCS, ASHTTO, resistencia al corte directo, resistencia al esfuerzo cortante mediante veleta Torvane y CBR.

Proyecto: " Optimización de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino, Cusco – 2022 "

Autor del instrumento: Br. Huamán CCarhuaslla, Alexander

II. ASPECTOS DE VALIDACION

(1) Muy deficiente (2) Deficiente (3) Aceptable (4) Buena (5) excelente

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Esta formulado con lenguaje apropiado					X
OBJETIVIDAD	Esta expresado en conductas observables					X
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					X
ORGANIZACION	Existe una organización lógica					X
SUFICIENCIA	comprende los aspectos en cantidad y calidad					X
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de estrategias					X
CONSISTENCIA	Basados en aspectos teóricos - científicos					X
COHERENCIA	Entre los índices, indicadores y dimensiones					X
METOLOGIA	La estrategia responde al propósito del diagnostico				X	
PERTINENCIA	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación					X
PUNTAJE TOTAL						

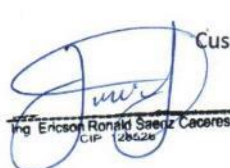
(Nota: tener en cuenta que el instrumento es valido cuando se tiene un puntaje minimo de 41; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valido ni aplicable)

III. OPINIION DE APLICABILIDAD

Sin observaciones

PROMEDIO DE VALIDACION

49


 Ericson Saenz Caceres
 CIP 128526

Cusco 20 de Diciembre De 2022



PROYECTO	OPTIMIZACION DE MUROS DE BLOQUETA DE CONCRETO ADICIONANDO RESINA DE BALSAMO Y RESINA DE PINO. CUSCO - 2022
SOLICITADO	
PROCEDENCIA	
TECNICO	
RESPONSABLE	

LIMITE DE ATTERBERG

LIMITE LIQUIDO							
N° DE TARRO							
PESO DE SUELO HUMEDO + TARRO (gr.):							
PESO DE SUELO SECO + TARRO (gr.):							
PESO DE TARRO (gr.):							
PESO DE SUELO SECO (gr.):							
PESO DE AGUA (gr.):							
CONTENIDO DE HUMEDAD (%):							
N° DE GOLPES:							

OBSERVACIONES

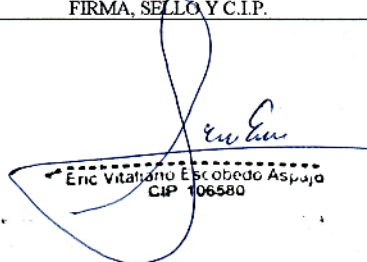
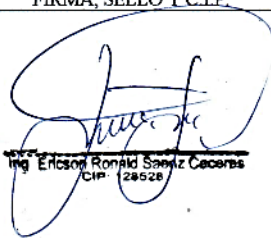

--

LIMITE PLASTICO

LIMITE PLASTICO							
N° DE TARRO							
PESO DE SUELO HUMEDO + TARRO (gr.):							
PESO DE SUELO SECO + TARRO (gr.):							
PESO DE TARRO (gr.):							
PESO DE SUELO SECO (gr.):							
PESO DE AGUA (gr.):							
CONTENIDO DE HUMEDAD (%):							
LIMITE PLASTICO (%):							
LIMITE LIQUIDO (%):							
INDICE DE PLASTICIDAD (%):							

OBSERVACIONES

--

FIRMA, SELLO Y C.I.P.	FIRMA, SELLO Y C.I.P.	FIRMA, SELLO Y C.I.P.
 Eric Vitaliano Escobedo Aspaya CIP: 106580	 Ing. Ericson Ronald Saenz Caceres CIP: 128528	 Ing. REBER ALMANZA CABRERA CIP: 192991



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

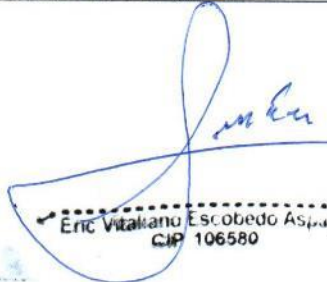

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

PROYECTO	OPTIMIZACIÓN DE MUROS DE BLOQUETA DE CONCRETO ADICIONANDO DE RESINA DE BALSAMO Y RESINA DE PINO, CUSCO - 2022
SOLICITADO	
PROCEDENCIA	
TÉCNICO RESPONSABLE	

CONTENIDO DE HUMEDAD

NÚMERO DE LA MUESTRA									
IDENTIFICACION DE TARRO									
PESO SUELO HUMEDO									
PESO CONSTANTE DEL SUELO + PESO DEL TARRO (g)									
PESO DEL TARRO (g)									
PESO DEL AGUA (g)									
PESO DEL SUELO SECO (g)									
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)									

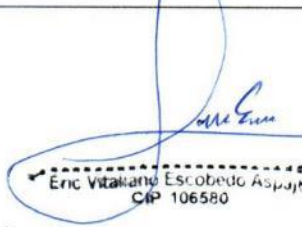
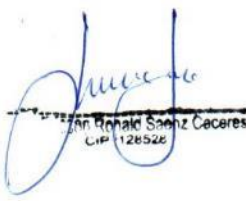
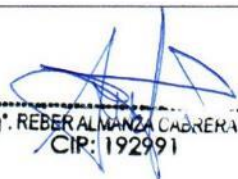
OBSERVACIONES

FIRMA, SELLO Y C.I.P.	FIRMA, SELLO Y C.I.P.	FIRMA, SELLO Y C.I.P.
 Eric Vitalkano Escobedo Aspique CIP: 106580	 Ing. Ericson Ronald Saenz Cáceres CIP: 128528	 Ing. REBER ALMANZA CABRERA CIP: 192991

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS
ABSORCIÓN

PROYECTO	OPTIMIZACIÓN DE MUROS DE BLOQUETA DE CONCRETO ADICIONANDO DE RESINA DE BÁLSAMO Y RESINA DE PINO, CUSCO - 2022
SOLICITADO	
PROCEDENCIA	
TÉCNICO	

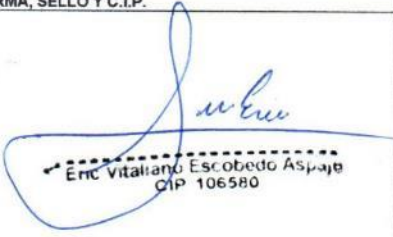
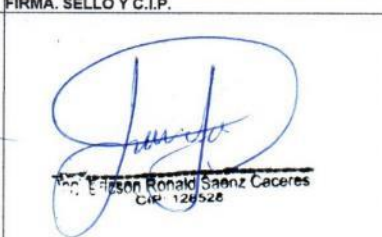

# DE MUESTRA	AREA (cm ²)	CARGA DE ROTURA (kg)	RESISTENCIA (kg/cm ²) 1 SATURACIÓN	OBSERVACIONES
DOSIFICACIÓN DEL 1% DE FIBRA DE JUNCO				
PRUEBA 1				
PRUEBA 2				
PRUEBA 3				
PRUEBA 4				
PRUEBA 5				
PRUEBA 6				
DOSIFICACIÓN DEL 2.5% DE FIBRA DE JUNCO				
PRUEBA 1				
PRUEBA 2				
PRUEBA 3				
PRUEBA 4				
PRUEBA 5				
PRUEBA 6				
DOSIFICACIÓN DEL 4% DE FIBRA DE JUNCO				
PRUEBA 1				
PRUEBA 2				
PRUEBA 3				
PRUEBA 4				
PRUEBA 5				
PRUEBA 6				

 Eric Vitaliano Escobedo Aspaj CIP 106580	 Juan Ronald Saenz Caceres CIP 128528	 Ing. REBER ALMANZA CADRENA CIP: 192991
--	--	--



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

VARIACIÓN DIMENSIONAL

PROYECTO	OPTIMIZACIÓN DE MUROS DE BLOQUETA DE CONCRETO ADICIONANDO RESINA DE BÁLSAMO Y RESINA DE PINO, CUSCO - 2022			
SOLICITADO				
PROCEDENCIA				
TÉCNICO RESPONSABLE				
# DE MUESTRA	ANCHO (cm)	ESPESOR (cm)	CARGA DE	
ROTURA (kg/cm ²)	MODELO DE ROTURA (kg/cm ²)	OBM.RVACIONIA		
DOSIFICACIÓN DEL 1% DE FIBRA DE JUNCO				
PRUEBA 1				
PRUEBA 2				
PRUEBA 3				
PRUEBA 4				
PRUEBA 5				
PRUEBA 6				
		PROMEDIO		
DOSIFICACIÓN DEL 2.5% DE FIBRA DE JUNCO				
PRUEBA 1				
PRUEBA 2				
PRUEBA 3				
PRUEBA 4				
PRUEBA 5				
PRUEBA 6				
		PROMEDIO		
DOSIFICACIÓN DEL 4% DE FIBRA DE JUNCO				
PRUEBA 1				
PRUEBA 2				
PRUEBA 3				
PRUEBA 4				
PRUEBA 5				
PRUEBA 6				
		PROMEDIO		
FIRMA, SELLO Y C.I.P.				
 Eric Vitaliano Escobedo Aspate CIP 106580	 Edison Ronald Saenz Caceres CIP 128528	 Ing. REBER ALMANZA CABRERA CIP: 192991		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

ENSAYO DE COMPRESION

PROYECTO	OPTIMIZACION DE MUROS DE BLOQUETA DE CONCRETO ADICIONANDO RESINA DE BALSAMO Y RESINA DE PINO, CUSCO - 2022				
SOLICITADO					
PROCEDENCIA					
TECNICO RESPONSABLE					
# DE MUESTRA	ANCHO (cm)	ESPESOR (cm)	CARGA DE ROTURA (kg/cm2)	MODELO DE ROTURA (kg/cm2)	OBSERVACIONES
DOSIFICACION DEL 1% DE FIBRA DE JUNCO					
PRUEBA 1					
PRUEBA 2					
PRUEBA 3					
PRUEBA 4					
PRUEBA 5					
PRUEBA 6					
			PROMEDIO		
DOSIFICACION DEL 2.5% DE FIBRA DE JUNCO					
PRUEBA 1					
PRUEBA 2					
PRUEBA 3					
PRUEBA 4					
PRUEBA 5					
PRUEBA 6					
			PROMEDIO		
DOSIFICACION DEL 4% DE FIBRA DE JUNCO					
PRUEBA 1					
PRUEBA 2					
PRUEBA 3					
PRUEBA 4					
PRUEBA 5					
PRUEBA 6					
			PROMEDIO		
FIRMA, SELLO Y C.I.P.	FIRMA SELLO Y C.I.P.		FIRMA, SELLO Y C.I.P.		
 Eric Vitaliano Escobedo Aspillay CIP 106580	 Ing. Eneidy Ronald Saenz Caceres CIP 128528		 Ing. REBER ALMANZA CABRERA CIP: 192991		

Anexo 4 cuadro de dosificación y resultados de antecedentes

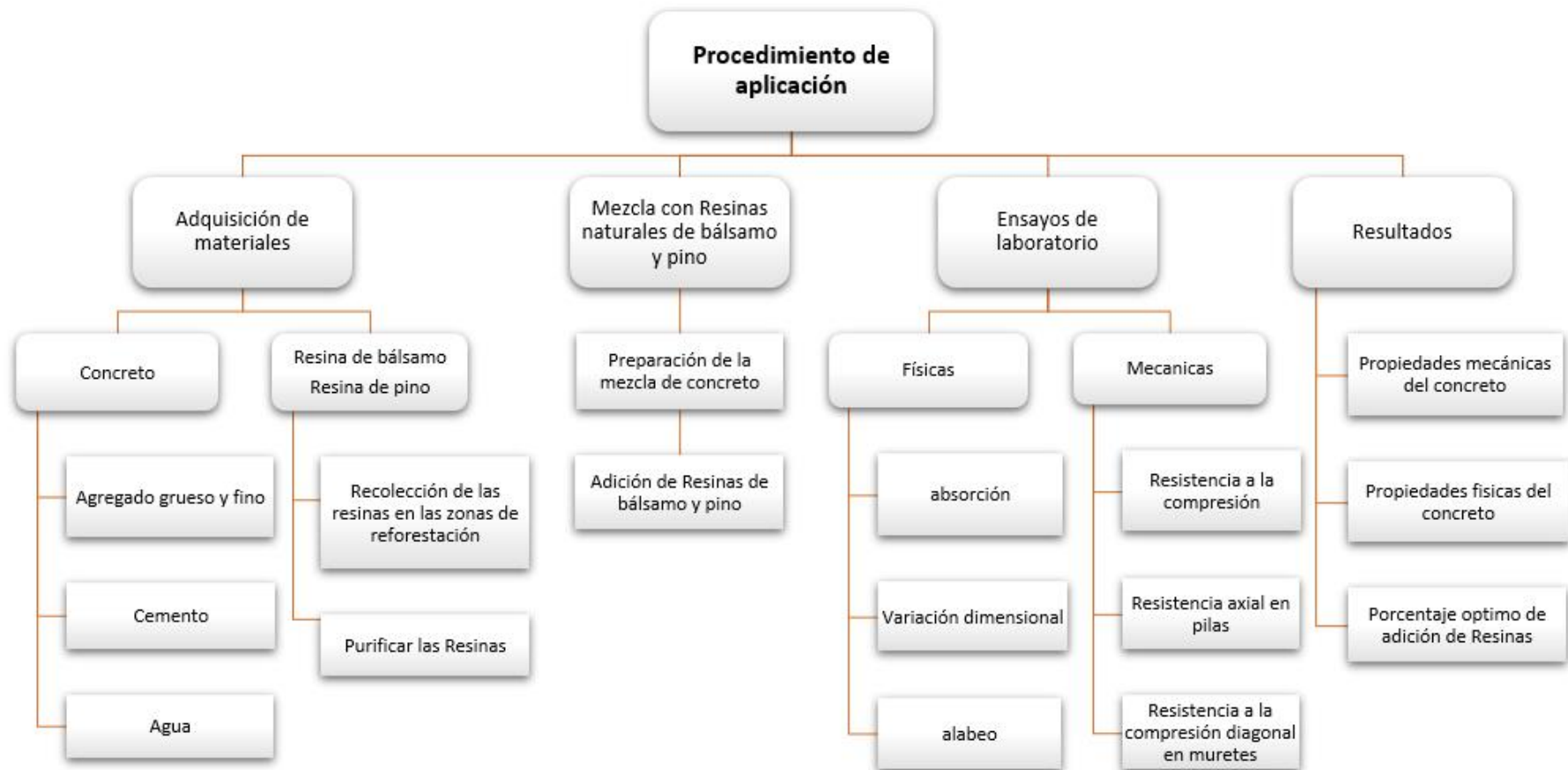
Autor	Título	Año	f'c C° Patron (kg/cm2)	Resistencia a la Compresion (kg/cm2)	Dosificacion	Edad (Dias)	Area (cm2)	Carga (kg)	Resistencia a la Compresion (kg/cm2)	Variacion
Cahuana Araujo, Cristian	Propiedades físicas y mecánicas de bloque de concreto modificado con mucilago de waracco, Coasa. Puno 2022	2022	47.5	Según NTP: 50 kg/cm2	Patron	28	599	56933.3	47.5	-
					1%	28	598	67453.3	55.5	16.84%
					2%	28	599	68120	63.5	33.68%
					3%	28	600	69920	80.52	69.52%

Autor	Título	Año	f'c C° Patron (kg/cm2)	Resina de aluminio Agregado	Porcentaje de Adicion (%)	Cemento	Arena	Agua	Aerea (cm2)	Resistencia a la Compresion (kg/cm2)		Peso (gr)
										31 dias		
										Mpa	Psi	
Álvarez Rueda, Neira Rodríguez	Prototipo de ladrillo sustentable con Resina de aluminio para la construcción de muros en viviendas en el municipio de Girardot - Cundinamarca. (Colombia), objetivo, desarrollar un modelo de ladrillo sostenible a base de materiales inorgánicos y evitar la contaminación del medio ambiente	2021	1.5 Mpa	Resina de aluminio	50%	50%	-	750 ml	253	0.5	72.518850	1914
											89.823374	3182
											56.564703	2337
											58.015800	2384

Autor	Título	Año	f'c C° Patron (kg/cm2)	Dosificacion	Edad (Dias)	Resistencia a la Compresion (kg/cm2)
Nilber Royder Espinoza Palma	Diseño de bloques de concreto con aditivo natural de Aloe Vera para uso en la construcción en el distrito de Nueva Cajamarca-Rioja-San Martín	2021	84 kg/cm2	Patron	28	84
				2%	28	79
				4%	28	72
				6%	28	67
				8%	28	54

Anexo 5 Procedimientos

PROCEDIMIENTO DE APLICACIÓN



Anexo 6 Ensayos de laboratorio

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
ARENA PARA BLOQUES DE CONCRETO**

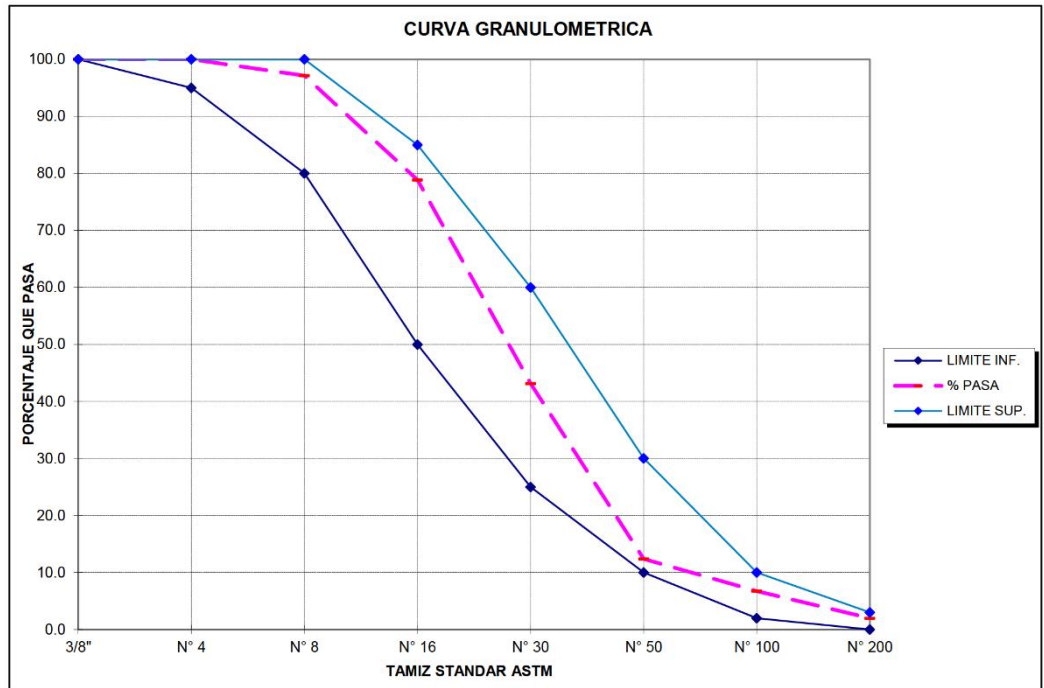
TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

CANTERA: CHAHUARES
FECHA: Quillabamba, enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCRHUASLLA
UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

GRANULOMETRIA					CARACTERISTICAS FISICAS		V. Usuales	Calculado
MALLA	PESO RETENIDO (gr)	(%) RETENIDO	(%) RETENIDO ACUMUL.	(%) PASA ACUMUL.	1) Modulo de Fineza	(2,3 -3,1)	2.62	
3/8"	0.00	0.00	0.00	100.00	2) Peso Especifico (gr / cm3)	(2,4-2,8)	2.71	
N° 4	0.00	0.00	0.00	100.00	3) Peso Unitario Suelto (kg / m3)	(1400 -1800)		
N° 8	33.00	2.86	2.86	97.14	4) Peso Unitario Compactado (kg / m3)	(1500-1900)	1568	
N° 16	211.00	18.29	21.15	78.85	5) (%) de Humedad	(0,0-10)	6.80	
N° 30	412.00	35.71	56.86	43.14	6) (%) de Absorsión	(0,2-2,0)	0.35	
N° 50	355.00	30.77	87.63	12.37	LIMITES PARA SUSTANCIAS PERJUDICIALES EN AGREG. FINO		ASTM-C33	
N° 100	64.87	5.62	93.25	6.75	1) Lentes de arcilla y particulas desmenuz.	Máximo	Calculado	
N° 200	55.00	4.77	98.02	1.98	2) Material menor a la malla N°200 (a)	3%	1.98%	
< N° 200	22.88	1.98	100.00	0.00	ORSEVACIONES: El material para diseño de mezclas de concreto fue proporcionada por el solicitante.			
TOTAL	1,153.75	100.00						



V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.
ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

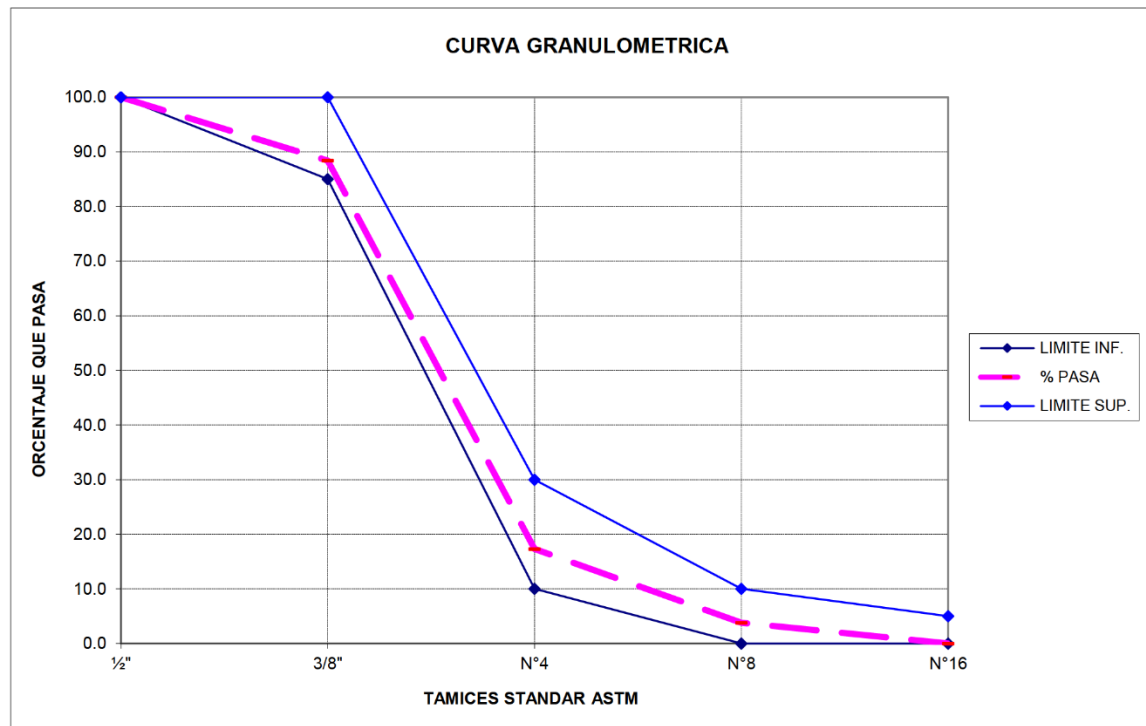
CARACTERISTICAS FISICAS Y GRANULOMETRICAS DE AGREGADO GRUESO PARA BLOQUES DE CONCRETO CONFITILLO

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA **CANTERA:** CHAHUARES
 Optimizacion de muros de bloqueta de concreto

TESIS: adicionando resina de balsamo y resina de pino, **FECHA:** Quillabamba, enero del 2023
 Cusco 2022

UBICACIÓN: LA CONVENCION **LABORATORISTA:** Tec. Edgar Melendez Mendoza

GRANULOMETRIA					CARACTERISTICAS FISICAS		V. Usuales	Calculado
Tamaño Máximo 3/8"								
MALLA	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO (%)	RETENIDO ACUMUL. (%)	PASA ACUMUL. (%)				
2"		0.00	0.00	100.00	1) Modulo de Fineza	(5,5 -8,5)	5.90	
1 1/2"		0.00	0.00	100.00	2) Peso Especifico (gr / cm3)	(2,4-2,8)	2.74	
1"		0.00	0.00	100.00	3) Peso Unitario Suelto (Kg / m3)	(1300-1800)		
3 / 4"		0.00	0.00	100.00	4) Peso Unitario Compactado (Kg / m3)	(1400-1900)	1,508	
1 / 2"	0.00	0.00	0.00	100.00	5) (%) de Humedad	(0,0-2,0)	6.51	
3/8"	67.00	11.59	11.59	88.41	6) (%) de Absorsión	(0,2-4,0)	0.35	
N° 4	411.00	71.11	82.70	17.30	DESGASTE		Máximo	Calculado
N° 8	78.00	13.49	96.19	3.81	1) Abrasión - Maquina de los Angeles	35%		24
N° 16	22.00	3.81	100.00	0.00	OBSERVACIONES			
TOTAL	578.00	100.00						



EDKA INGENIEROS
 E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
 GERENTE

Ruth Quispe Valdez
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 172322

Edgar Melendez Mendoza
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
ARENA PARA BLOQUES DE CONCRETO**

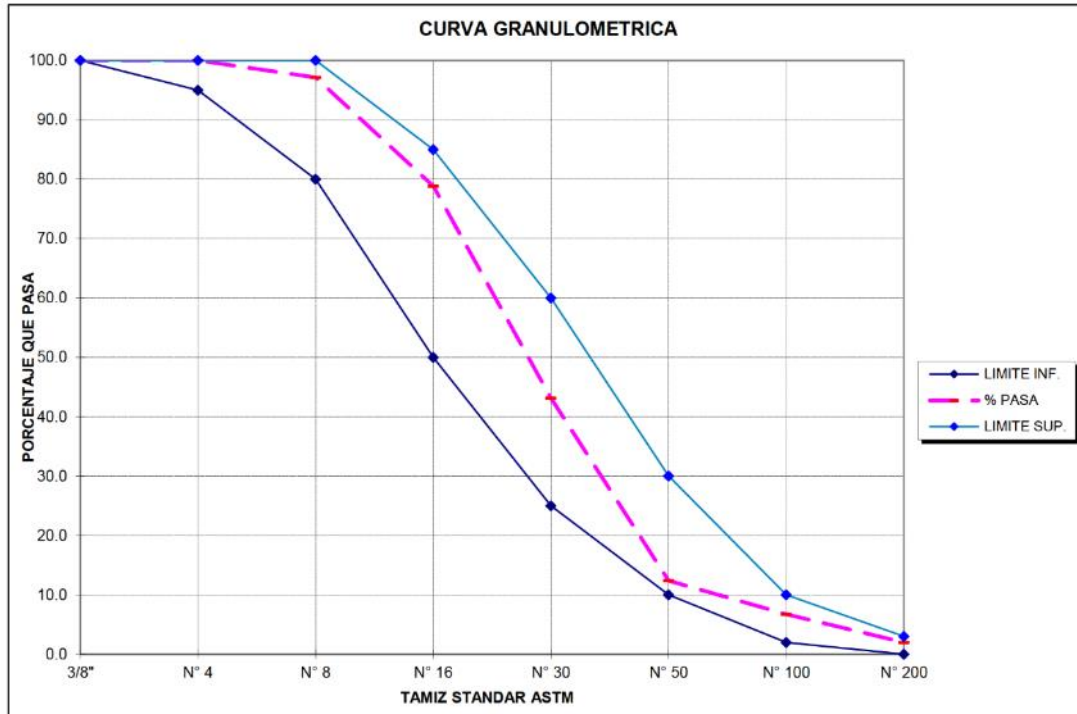
TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

CANTERA: CAMPANAYOC
FECHA: Quillabamba, enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCRHUASLLA
UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

GRANULOMETRIA					CARACTERISTICAS FISICAS	V. Usuales	Calculado
MALLA	PESO RETENIDO (gr)	(%) RETENIDO	(%) RETENIDO ACUMUL.	(%) PASA ACUMUL.	1) Modulo de Fineza	(2,3 -3,1)	2.32
N° 4	0.00	0.00	0.00	100.00	2) Peso Especifico (gr / cm3)	(2,4-2,8)	2.76
N° 8	55.00	4.51	4.51	95.49	3) Peso Unitario Suelto (kg / m3)	(1400 -1800)	
N° 16	45.00	3.69	8.20	91.80	4) Peso Unitario Compactado (kg / m3)	(1500-1900)	1555
N° 30	611.00	50.08	58.28	41.72	5) (%) de Humedad	(0,0-10)	5.21
N° 50	211.00	17.30	75.57	24.43	6) (%) de Absorsión	(0,2-2,0)	1.76
N° 100	123.00	10.08	85.66	14.34	LIMITES PARA SUSTANCIAS		
N° 200	120.00	9.84	95.49	4.51	PERJUDICIALES EN AGREG. FINO		
< N° 200	55.00	4.51	100.00	0.00	1) Lentes de arcilla y particulas desmenuz.	ASTM-C33	Máximo
					2) Material menor a la malla N°200	(a)	3% a 5%
					ORSEVACIONES:		
					El material para diseño de mezclas de concreto fue proporcionada por el solicitante.		
TOTAL	1,220.00	100.00					Calculado



V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

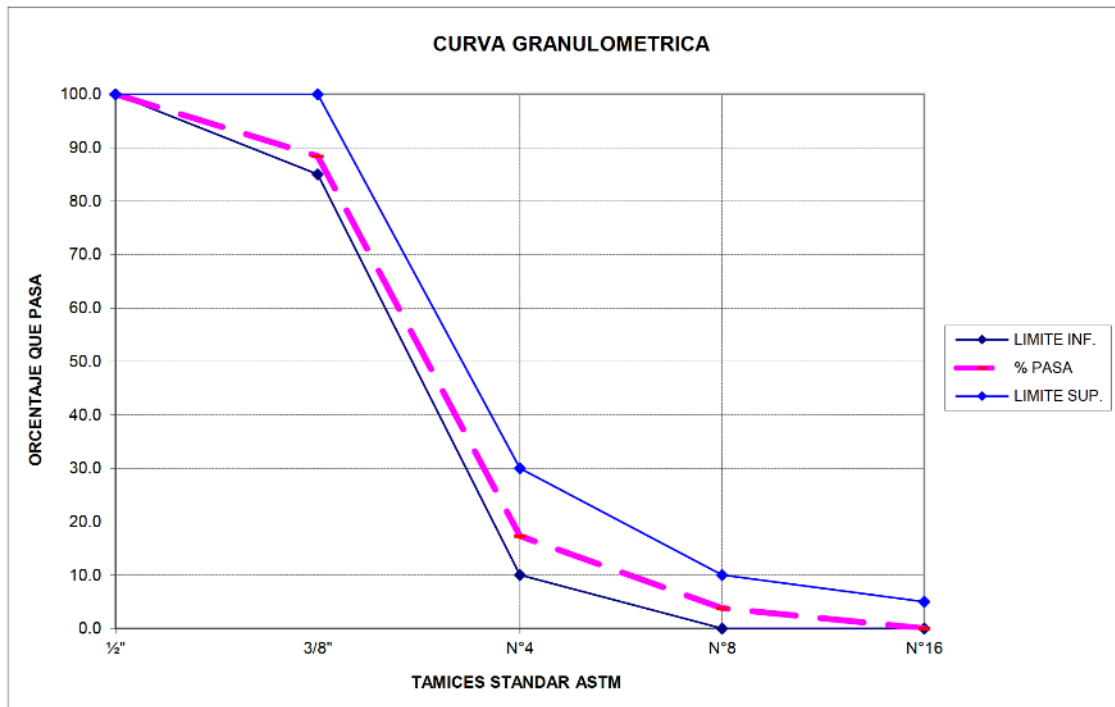
**CARACTERISTICAS FISICAS Y GRANULOMETRICAS
DE AGREGADO GRUESO PARA BLOQUES DE CONCRETO CONFITILLO**

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA **CANTERA:** CAMPANAYOC
Optimizacion de muros de bloqueta de concreto

TESIS: adicionando resina de balsamo y resina de pino, **FECHA:** Quillabamba, enero del 2023
Cusco 2022

UBICACIÓN: LA CONVENCION **LABORATORISTA:** Tec. Edgar Melendez Mendoza

GRANULOMETRIA Tamaño Máximo 3/8"					CARACTERISTICAS FISICAS	V. Usuales	Calculado
MALLA	PESO RETENIDO (gr)	(%) RETENIDO	(%) RETENIDO ACUMUL.	(%) PASA ACUMUL.	1) Modulo de Fineza 2) Peso Especifico (gr / cm3) 3) Peso Unitario Suelto (Kg / m3) 4) Peso Unitario Compactado (Kg / m3) 5) (%) de Humedad 6) (%) de Absorsión	(5,5 -8,5) (2,4-2,8) (1300-1800) (1400-1900) (0,0-2,0) (0,2-4,0)	5.82 2.71 1,555 1.76 0.87
2"		0.00	0.00	100.00			
1 1/2"		0.00	0.00	100.00			
1"		0.00	0.00	100.00			
3 / 4"	51.00	6.98	6.98	93.02			
1 / 2"	55.00	7.52	14.50	85.50			
3/8"	82.00	11.22	25.72	74.28			
N° 4	245.00	33.52	59.23	40.77			
N° 8	199.00	27.22	86.46	13.54			
N° 16	99.00	13.54	100.00	0.00			
TOTAL	731.00	100.00					



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
ARENA PARA BLOQUES DE CONCRETO**

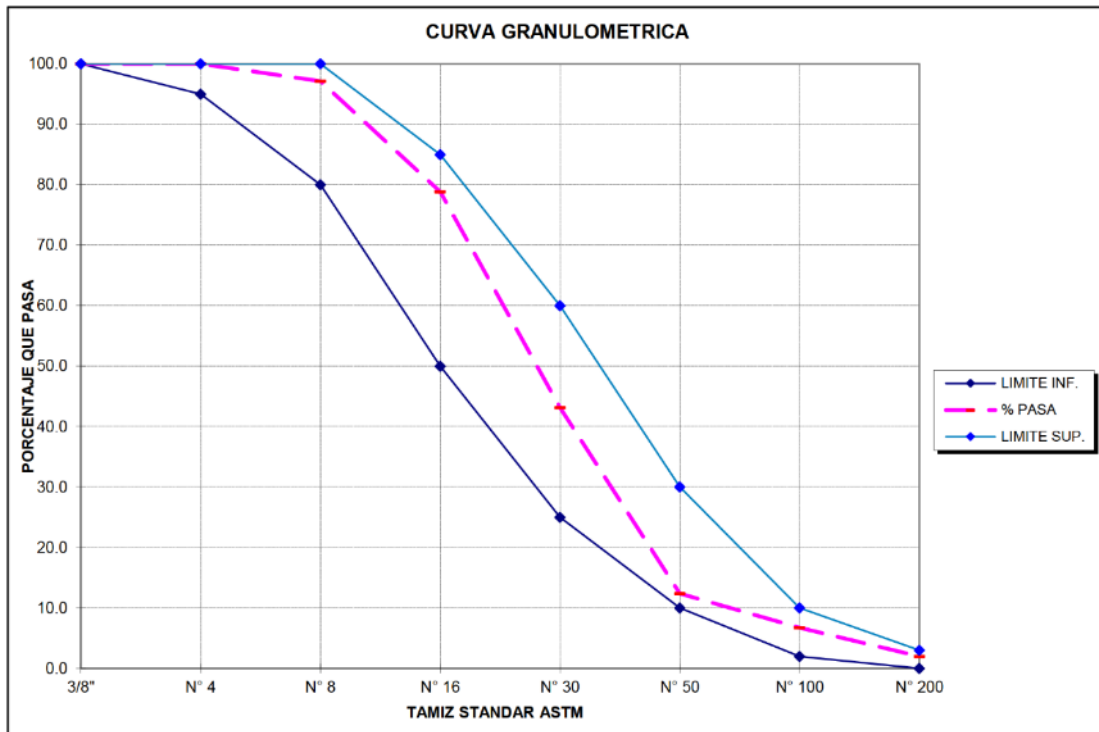
TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

CANTERA: YANATILE
FECHA: Quillabamba, enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCRHUASLLA
UBICACION: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

GRANULOMETRIA					CARACTERISTICAS FISICAS		V. Usuales	Calculado
MALLA	PESO RETENIDO (gr)	(%) RETENIDO	(%) RETENIDO ACUMUL.	(%) PASA ACUMUL.	1) Modulo de Fineza	(2,3 -3,1)	2.36	
N° 4	13.00	1.39	1.39	98.61	2) Peso Especifico (gr / cm3)	(2,4-2,8)	2.87	
N° 8	21.00	2.24	3.63	96.37	3) Peso Unitario Suelto (kg / m3)	(1400 -1800)		
N° 16	15.00	1.60	5.24	94.76	4) Peso Unitario Compactado (kg / m3)	(1500-1900)	1655	
N° 30	488.00	52.14	57.37	42.63	5) (%) de Humedad	(0,0-10)	3.56	
N° 50	211.00	22.54	79.91	20.09	6) (%) de Absorsión	(0,2-2,0)	1.77	
N° 100	77.00	8.23	88.14	11.86	LIMITES PARA SUSTANCIAS PERJUDICIALES EN AGREG. FINO			
N° 200	66.00	7.05	95.19	4.81	1) Lentes de arcilla y partículas desmenuz.	ASTM-C33		
< N° 200	45.00	4.81	100.00	0.00	2) Material menor a la malla N°200 (a)	Máximo	Calculado	
							3%	
							3% a 5%	4.81%
					ORSEVACIONES:			
					El material para diseño de mezclas de concreto fue proporcionada por el solicitante.			
TOTAL	936.00	100.00						



V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.
ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

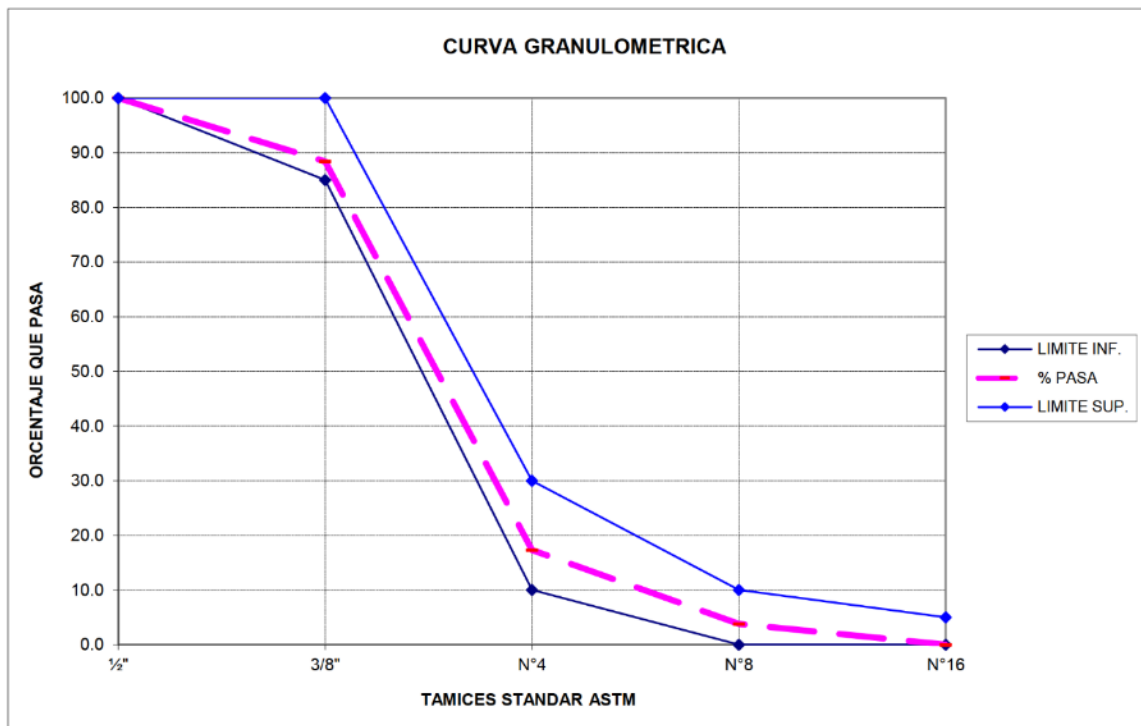
Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

CARACTERISTICAS FISICAS Y GRANULOMETRICAS DE AGREGADO GRUESO PARA BLOQUES DE CONCRETO CONFITILLO

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA **CANTERA:** YANATILE
 Optimizacion de muros de bloqueta de concreto
TESIS: adicionando resina de balsamo y resina de pino, **FECHA:** Quillabamba, enero del 202
 Cusco 2022
UBICACIÓN: LA CONVENCION **LABORATORISTA:** Tec. Edgar Melendez Mendoza

GRANULOMETRIA Tamaño Máximo 3/8"					CARACTERISTICAS FISICAS	V. Usuales	Calculad
MALLA	PESO RETENIDO (gr)	RETENIDO (%)	RETENIDO (%) ACUMUL.	PASA (%) ACUMUL.			
2"		0.00	0.00	100.00	1) Modulo de Fineza	(5,5 -8,5)	6.10
1 1/2"		0.00	0.00	100.00	2) Peso Especifico (gr / cm3)	(2,4-2,8)	2.54
1"		0.00	0.00	100.00	3) Peso Unitario Suelto (Kg / m3)	(1300-1800)	
3/4"	0.00	0.00	0.00	100.00	4) Peso Unitario Compactado (Kg / m3)	(1400-1900)	1,467
1/2"	67.00	9.57	9.57	90.43	5) (%) de Humedad	(0,0-2,0)	1,45
3/8"	155.00	22.14	31.71	68.29	6) (%) de Absorsión	(0,2-4,0)	0,92
N° 4	356.00	50.86	82.57	17.43	DESGASTE		
N° 8	89.00	12.71	95.29	4.71	1) Abrasión - Maquina de los Angeles	Máximo	Calculad
N° 16	33.00	4.71	100.00	0.00		35%	(%)
OBSERVACIONES							
TOTAL	700.00	100.00					



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

VARIACION DIMENSIONAL EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS:

**Optimizacion de muros de bloqueta de concreto
adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco
2022**

FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

PORCENTAJE: 0.00%

SOLICITADO:

ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

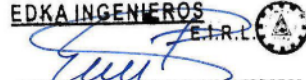
UBICACIÓN:

PROVINCIA LA CONVENCION

BLOQUETAS DE MUROS DE CONCRETO 0.00%= (0.00% RB + 0.00 % de RP)																
ITEM	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)					
	L-1	L-2	L-3	L-4	L (PROM)	A-1	A-2	A-3	A-4	A (PROM)	H-1	H-2	H-3	H-4	H (PROM)	
1	400.00	400.03	400.00	400.00	400.01	150.00	149.95	149.98	150.04	149.99	200.00	199.96	200.04	200.04	200.01	
2	400.10	400.18	400.00	400.00	400.07	150.04	150.05	150.00	150.00	150.02	200.00	200.07	200.05	200.00	200.03	
3	400.05	400.00	400.00	400.00	400.01	150.08	150.00	149.95	149.97	150.00	200.08	200.01	199.95	200.00	200.01	
4	400.00	400.06	400.07	399.00	399.78	150.04	150.00	150.00	149.95	150.00	200.00	200.08	200.07	200.00	200.04	
5	400.00	400.04	400.01	400.05	400.03	150.02	150.00	150.00	150.07	150.02	200.00	200.00	199.97	200.00	199.99	
6	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.00	150.00	150.04	150.04	150.02	200.12	199.98	200.07	199.95	200.03	
7	400.00	400.15	400.00	400.00	400.04	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	200.08	200.04	200.00	200.04	200.04	
8	400.15	400.08	400.05	400.00	400.07	150.00	150.04	150.01	150.00	150.01	200.14	200.00	200.07	200.00	200.05	
9	400.00	400.02	400.01	400.00	400.01	150.00	150.06	150.00	149.95	150.00	200.08	200.00	200.03	200.01	200.03	
10	400.00	400.10	400.03	400.07	400.05	150.00	150.04	150.07	149.97	150.02	200.00	199.98	200.04	200.04	200.02	
					Largo Promedio	400.01				Largo Promedio	150.01				Largo Promedio	200.02
					largo nominal NTP	400.00				largo nominal NTP	150.00				largo nominal NTP	200.00
					Variabilidad (%)	-0.01				Variabilidad (%)	-0.01				Variabilidad (%)	-0.02

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

VARIACION DIMENSIONAL EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 1.90%

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

BLOQUETAS DE MUROS DE CONCRETO 1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)																		
ITEM	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)							
	L-1	L-2	L-3	L-4	L (PROM)	A-1	A-2	A-3	A-4	A (PROM).	H-1	H-2	H-3	H-4	H (PROM)			
1	400.00	400.00	399.87	400.00	399.97	150.00	149.95	149.98	150.04	149.99	200.01	200.01	199.95	200.00	199.99			
2	400.00	400.00	400.01	400.05	400.02	150.00	150.04	150.07	149.97	150.02	200.00	200.03	200.07	200.00	200.03			
3	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	200.00	200.00	199.97	200.00	199.99			
4	400.00	400.02	400.00	400.00	400.01	150.00	150.00	150.04	150.04	150.02	200.01	199.98	200.03	199.95	199.99			
5	400.00	400.02	400.03	400.02	400.02	150.00	150.06	150.00	149.95	150.00	200.03	200.00	200.07	200.00	200.03			
6	400.00	400.03	400.00	400.00	400.01	150.00	150.04	150.01	150.00	150.01	200.01	200.04	200.00	200.01	200.02			
7	400.02	400.01	400.00	400.00	400.01	150.08	150.00	149.95	149.97	150.00	200.00	199.98	200.04	200.04	200.02			
8	400.00	400.02	400.00	400.00	400.01	150.02	150.00	150.00	150.07	150.02	200.00	199.96	200.04	200.04	200.01			
9	400.01	400.01	400.00	400.00	400.01	150.04	150.05	150.00	150.00	150.02	200.00	200.02	200.05	200.00	200.02			
10	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.00	150.00	150.04	150.04	150.02	200.00	200.02	200.05	200.00	200.02			
	Largo Promedio					400.00	Largo Promedio					150.01	Largo Promedio					200.01
	largo nominal NTP					400.00	largo nominal NTP					150.00	largo nominal NTP					200.00
	Variabilidad (%)					0.00	Variabilidad (%)					-0.01	Variabilidad (%)					-0.01

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.
ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

VARIACION DIMENSIONAL EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 1.40%


UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

BLOQUETAS DE MUROS DE CONCRETO 1.40% (1% RB +0.40 % de RP) 28 DIAS															
ITEM	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)				
	L-1	L-2	L-3	L-4	L (PROM)	A-1	A-2	A-3	A-4	A (PROM)	H-1	H-2	H-3	H-4	H (PROM)
1	400.00	400.02	400.00	400.00	400.01	150.00	150.00	150.04	150.04	150.02	200.01	199.98	200.03	199.95	199.99
2	400.00	400.02	400.03	400.07	400.03	150.00	150.04	150.07	149.97	150.02	200.03	200.00	200.07	200.00	200.03
3	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	200.01	200.04	200.00	200.01	200.02
4	400.00	400.04	400.01	400.05	400.03	150.00	150.06	150.00	149.95	150.00	200.02	200.00	200.03	200.01	200.02
5	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.00	150.04	150.01	150.00	150.01	200.00	199.98	200.04	200.04	200.02
6	400.00	400.02	400.00	400.00	400.01	150.08	150.00	149.95	149.97	150.00	200.00	199.96	200.04	200.04	200.01
7	400.10	400.01	400.00	400.00	400.03	150.04	150.00	150.00	149.95	150.00	200.00	200.02	200.05	200.00	200.02
8	400.05	400.00	400.00	400.00	400.01	150.02	150.00	150.00	150.07	150.02	200.01	200.01	199.95	200.00	199.99
9	400.00	400.03	400.00	400.00	400.01	150.04	150.05	150.00	150.00	150.02	200.00	200.03	200.07	200.00	200.03
10	400.10	400.01	400.00	400.00	400.03	150.00	149.95	149.98	150.04	149.99	200.00	200.00	199.97	200.00	199.99
					Largo Promedio					150.01					Largo Promedio
					largo nominal NTP					150.00					largo nominal NTP
					Variabilidad (%)					-0.01					Variabilidad (%)

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

VARIACION DIMENSIONAL EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS:

**Optimizacion de muros de bloqueta de concreto
adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco
2022**

FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

PORCENTAJE: 2.40%

SOLICITADO:

ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

UBICACIÓN:


PROVINCIA LA CONVENCION


BLOQUETAS DE MUROS DE CONCRETO 2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)

ITEM	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)				
	L-1	L-2	L-3	L-4	L (PROM)	A-1	A-2	A-3	A-4	A (PROM).	H-1	H-2	H-3	H-4	H (PROM)
1	400.00	400.02	400.00	400.00	400.01	150.00	150.00	149.95	149.97	149.98	200.01	200.04	200.00	200.01	200.02
2	400.01	400.01	400.00	400.00	400.01	150.02	150.00	150.00	150.02	150.01	200.00	199.98	200.04	200.04	200.02
3	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.04	150.05	150.00	150.00	150.02	200.00	199.96	200.04	200.04	200.01
4	400.01	400.02	400.03	400.02	400.02	150.00	150.00	150.04	150.02	150.02	200.00	200.02	200.05	200.00	200.02
5	400.00	400.03	400.02	400.00	400.01	150.00	149.95	149.98	150.02	149.99	200.00	200.02	200.05	200.00	200.02
6	400.02	400.01	400.00	400.00	400.01	150.00	150.02	150.07	149.97	150.02	200.00	200.00	199.97	200.00	199.99
7	400.00	400.00	399.87	400.00	399.97	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	200.01	199.98	200.03	199.95	199.99
8	400.00	400.00	400.01	400.05	400.02	150.00	150.00	150.00	150.04	150.01	200.03	200.00	200.07	200.00	200.03
9	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.00	150.06	150.00	149.95	150.00	200.01	200.01	199.95	200.00	199.99
10	400.00	400.02	400.00	400.00	400.01	150.00	150.00	150.01	150.00	150.00	200.00	200.03	200.07	200.00	200.03
					Largo Promedio					Largo Promedio					Largo Promedio
					largo nominal NTP					largo nominal NTP					largo nominal NTP
					Variabilidad (%)					Variabilidad (%)					Variabilidad (%)

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

VARIACION DIMENSIONAL EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 3.00%

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

BLOQUETAS DE MUROS DE CONCRETO 3% (1.90% RB +1.10 % de RP)															
ITEM	Largo (mm)					Ancho (mm)					Altura (mm)				
	L-1	L-2	L-3	L-4	L (PROM)	A-1	A-2	A-3	A-4	A (PROM)	H-1	H-2	H-3	H-4	H (PROM)
1	400.00	400.02	400.00	400.00	400.01	150.00	150.00	150.04	150.02	150.02	200.00	200.00	199.97	200.00	199.99
2	400.01	400.01	400.00	400.00	400.01	150.00	149.95	149.98	150.02	149.99	200.01	200.03	200.03	199.95	200.01
3	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.00	150.02	150.07	149.97	150.02	200.03	200.00	200.07	200.00	200.03
4	400.00	400.00	399.87	400.00	399.97	150.00	150.00	149.95	149.97	149.98	200.01	200.01	199.95	200.00	199.99
5	400.00	400.00	400.01	400.05	400.02	150.02	150.00	150.00	150.02	150.01	200.00	200.03	200.07	200.00	200.03
6	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.04	150.05	150.00	150.00	150.02	200.07	199.97	200.00	200.06	200.03
7	400.02	400.01	400.00	400.00	400.01	150.00	150.00	150.00	150.00	150.00	200.01	200.04	200.00	200.01	200.02
8	400.00	400.02	400.00	400.00	400.01	150.00	150.00	150.00	150.04	150.01	200.00	200.02	200.04	200.04	200.03
9	400.01	400.01	400.00	400.00	400.01	150.00	150.06	150.00	149.95	150.00	200.00	199.96	200.04	200.04	200.01
10	400.00	400.00	400.00	400.00	400.00	150.00	150.00	150.01	150.00	150.00	200.00	200.02	200.05	200.00	200.02
					Largo Promedio					Largo Promedio					Largo Promedio
					400.00					150.00					200.01
					largo nominal NTP					150.00					largo nominal NTP
					400.00					150.00					200.00
					Variabilidad (%)					0.00					Variabilidad (%)
					0.00					0.00					-0.01

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

ALABEO EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS:

Optimizacion de muros de bloqueta de concreto
adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco
2022

FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

PORCENTAJE: 0.00%

SOLICITADO:

ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

UBICACIÓN:

PROVINCIA LA CONVENCION

ITEM	DESCRIPCION	CARA SUPEIOR		CARA INFERIOR		CONCAVO	CONVEXO	MAXIMO
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	MP=0% RB+RP	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20
2	MP=0% RB+RP	0.00	0.20	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10
3	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	MP=0% RB+RP	0.20	0.60	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40
5	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	MP=0% RB+RP	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
7	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	MP=0% RB+RP	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
9	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	MP=0% RB+RP	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROMEDIO						0.10	0.00	0.10

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.
ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

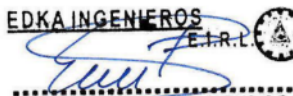
ALABEO EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS:	Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsa y resina de pino, Cusco 2022	FECHA:	Quillabamba, 31 enero del 2023
	SOLICITADO:	ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA	PORCENTAJE:
UBICACIÓN:	PROVINCIA LA CONVENCION	LABORATORISTA:	Tec. Edgar Melendez Mendoza

ITEM	DESCRIPCION	CARA SUPEIOR		CARA INFERIOR		CONCAVO	CONVEXO	MAXIMO
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.30	0.50	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40
2	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.30	0.20	0.00	0.15	0.10	0.25
3	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.20	0.40	0.00	0.00	0.30	0.00	0.30
5	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
7	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.20	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10
10	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROMEDIO						0.11	0.01	0.12

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

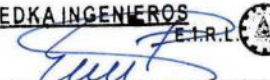
ALABEO EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS:	Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022	FECHA:	Quillabamba, 31 enero del 2023
SOLICITADO:	ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA	PORCENTAJE:	1.90%
UBICACION:	PROVINCIA LA CONVENCION	LABORATORISTA:	Tec. Edgar Melendez Mendoza

ITEM	DESCRIPCION	CARA SUPEIOR		CARA INFERIOR		CONCAVO	CONVEXO	MAXIMO
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.50	0.00	0.00	0.30	0.25	0.15	0.40
2	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.40	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20
4	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.30	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
5	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.15
6	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.20	0.20	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20
7	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
9	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.40	0.00	0.10	0.00	0.20	0.05	0.25
10	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROMEDIO						0.12	0.04	0.15

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

ALABEO EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS:

**Optimizacion de muros de bloqueta de concreto
adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco
2022**

FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

SOLICITADO:

ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 2.40%

UBICACIÓN:

PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ITEM	DESCRIPCION	CARA SUPERIOR		CARA INFERIOR		CONCAVO	CONVEXO	MAXIMO
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.40	0.20	0.30	0.00	0.30	0.15	0.45
3	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.40	0.00	0.00	0.20	0.20	0.10	0.30
5	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.15
6	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.50	0.00	0.00	0.25	0.00	0.25
7	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.30	0.00	0.00	0.15	0.00	0.15
8	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.40	0.30	0.20	0.00	0.35	0.10	0.45
10	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PROMEDIO						0.13	0.05	0.18

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

ALABEO EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 3.00%

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ITEM	DESCRIPCION	CARA SUPEIOR		CARA INFERIOR		CONCAVO	CONVEXO	MAXIMO
		CC	CV	CC	CV	(mm)	(mm)	(mm)
1	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.40	0.50	0.00	0.00	0.45	0.00	0.45
2	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.10	0.10
5	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.05	0.05
6	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.60	0.40	0.00	0.00	0.50	0.00	0.50
7	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.30	0.40	0.00	0.15	0.20	0.35
8	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
9	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.20	0.60	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40
10	3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	0.20	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00	0.10
PROMEDIO						0.16	0.04	0.20

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

ABSORCION EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022
FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023
SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN C CARHUASLLA
UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION
PORCENTAJE: 0%
LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

PORCENTAJE	REGISTRO DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA	MASA SATURADA		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
0%	1	17208	17242	15715	1814	9.81	1.03
	2	17286	17406	15513	1721	11.13	1.01
	3	17412	17321	15697	1711	10.41	0.97
	4	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	5	17324	17385	15675	1710	10.91	1.04
	6	17297	17411	15612	1685	9.97	1.03
	7	17310	17398	15665	1512	10.02	1.04
	8	17293	17513	15589	1645	10.01	0.98
	9	17412	17321	15697	1711	9.97	1.02
	10	17204	17257	15621	1636	10.03	1.03
PROMEDIO						10.27	1.02

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS E.I.R.L.

 ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
 GERENTE



 Ruth Quispe Valdez
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 172322


 Edgar Melendez Mendoza
 TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

ABSORCION EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022 **FECHA:** Quillabamba, 31 enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA **PORCENTAJE:** 1.40%

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION **LABORATORISTA:** Tec. Edgar Melendez Mendoza

PORCENTAJE	REGISTRO DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA	MASA SATURADA		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	1	17297	17411	15612	1685	10.01	1.04
	2	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	3	17412	17321	15697	1711	10.14	1.05
	4	17204	17257	15621	1636	10.78	1.03
	5	17412	17321	15697	1711	10.41	1.02
	6	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	7	17310	17398	15665	1512	10.78	1.04
	8	17204	17257	15621	1636	10.49	1.03
	9	17208	17242	15715	1814	9.81	1.04
	10	17297	17411	15612	1685	10.56	1.05
PROMEDIO						10.39	1.04

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

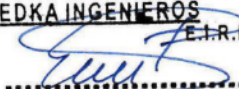
ABSORCION EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS:	Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022	FECHA:	Quillabamba, 31 enero del 2023
SOLICITADO:	ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA	PORCENTAJE:	1.90%
UBICACIÓN:	PROVINCIA LA CONVENCION	LABORATORISTA:	Tec. Edgar Melendez Mendoza

PORCENTAJE	REGISTRO DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA	FECHA DE ENSAYO		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	31/01/2023	
		MASA SATURADA				% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	1	17208	17242	15715	1814	10.07	1.04
	2	17310	17398	15665	1512	10.45	1.06
	3	17204	17257	15621	1636	10.78	1.03
	4	17204	17257	15621	1636	10.47	1.08
	5	17412	17321	15697	1711	10.41	1.05
	6	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	7	17310	17398	15665	1512	10.11	1.07
	8	17297	17411	15612	1685	10.56	1.05
	9	17204	17257	15621	1636	10.47	1.06
	10	17208	17242	15715	1814	10.17	1.06
PROMEDIO						10.40	1.05

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE




Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

ABSORCION EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022
FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023
SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCAHUASLLA
PORCENTAJE: 2.40%
UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION
LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

PORCENTAJE	REGISTRO DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA	MASA SATURADA		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	1	17412	17321	15697	1711	10.41	1.09
	2	17297	17411	15612	1685	10.56	1.05
	3	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	4	17412	17321	15697	1711	10.93	1.05
	5	17204	17257	15621	1636	10.47	1.03
	6	17310	17398	15665	1512	10.78	1.07
	7	17204	17257	15621	1636	10.47	1.06
	8	17208	17242	15715	1814	10.85	1.06
	9	17208	17242	15715	1814	9.81	1.04
	10	17204	17257	15621	1636	10.78	1.09
PROMEDIO						10.55	1.06

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS E.I.R.L.
ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

ABSORCION EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: **Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022** FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

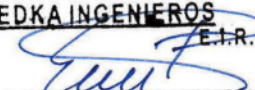
SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA PORCENTAJE: 3.00%

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

PORCENTAJE	REGISTRO DE UNIDAD DE ALBAÑILERIA	MASA SATURADA		MASA SECA (g)	MASA HUMEDAD (g)	% DE ABSORCION	COEF. SATURACION
		5 Horas	24 Horas				
3% (1.90% RB +1.10 % de RP)	1	17208	17242	15715	1814	11.92	1.11
	2	17310	17398	15665	1512	10.78	1.07
	3	17204	17257	15621	1636	10.47	1.06
	4	17204	17257	15621	1636	10.78	1.09
	5	17412	17321	15697	1711	11.59	1.09
	6	17204	17257	15621	1636	10.47	1.10
	7	17310	17398	15665	1512	10.78	1.07
	8	17204	17257	15621	1636	10.95	1.06
	9	17208	17242	15715	1814	11.88	1.06
	10	17297	17411	15612	1685	10.56	1.05
PROMEDIO						11.02	1.08

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE




Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 17 enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCAHUASLLA

PORCENTAJE: 0%, 1.40%, 1.90%, 2.40%, 2.90% 14 DIAS

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

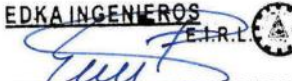
LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (f'b) – MUESTRA PATRÓN Y CON ADICION DE 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP (NTP 399.613)

Edad	N° MUESTRAS	Largo (cm)	Ancho (cm)	Area bruta (cm2)	Carga (KN)	Carga (kg)	f'b (kg/cm2)	Promedio f'b (kg/cm2)
RESISTENCIA A COMPRESION 14 dias	MP	40.00	15.00	600.00	134.45	14712.95	25.96	23.70
		40.00	15.00	600.00	141.69	14141.39	23.51	
		40.00	15.00	600.00	142.51	14532.03	24.22	
		40.00	15.00	600.00	128.95	13149.29	21.92	
		40.00	15.00	600.00	134.61	13226.45	22.88	
	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	40.00	15.00	600.00	258.41	26350.58	43.92	43.89
		40.00	15.00	600.00	252.10	26106.53	42.56	
		40.00	15.00	600.00	266.05	27129.65	45.22	
		40.00	15.00	600.00	252.56	26310.36	42.86	
	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	40.00	15.00	600.00	289.10	29469.91	49.56	47.61
		40.00	15.00	600.00	269.48	27479.41	45.80	
		40.00	15.00	600.00	270.84	27618.10	46.03	
		40.00	15.00	600.00	288.65	29575.56	48.87	
	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	40.00	15.00	600.00	305.54	31156.52	51.93	52.61
		40.00	15.00	600.00	306.64	31428.23	52.15	
		40.00	15.00	600.00	308.25	32048.42	52.45	
		40.00	15.00	600.00	315.64	32186.88	53.64	
	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	40.00	15.00	600.00	312.88	32416.23	52.88	57.22
		40.00	15.00	600.00	384.52	39542.23	57.14	
		40.00	15.00	600.00	361.56	37249.16	56.85	
40.00		15.00	600.00	390.12	40129.78	58.23		
		40.00	15.00	600.00	377.15	38516.79	56.92	
		40.00	15.00	600.00	379.65	38539.71	56.95	

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION EN BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 31 enero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 0%, 1.40%, 1.90%, 2.40%, 2.90% 28 DIAS

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (f'b) – MUESTRA PATRÓN Y CON ADICION DE 1.40%, 1.90%, 2.40% y 3% de RB y RP (NTP 399.613)								
Edad	N° MUESTRAS	Largo (cm)	Ancho (cm)	Area bruta (cm ²)	Carga (KN)	Carga (kg)	f'b (kg/cm ²)	Promedio f'b (kg/cm ²)
RESISTENCIA A COMPRESION 28 dias	MP	40.00	15.00	600.00	211.12	22103.12	38.49	35.13
		40.00	15.00	600.00	206.52	21145.68	36.42	
		40.00	15.00	600.00	198.75	20266.94	33.78	
		40.00	15.00	600.00	204.50	20853.27	34.76	
		40.00	15.00	600.00	189.58	19331.85	32.22	
	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	40.00	15.00	600.00	305.54	31156.52	51.93	49.37
		40.00	15.00	600.00	298.97	30486.57	50.81	
		40.00	15.00	600.00	289.58	29529.05	49.22	
		40.00	15.00	600.00	276.84	28229.93	47.05	
	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	40.00	15.00	600.00	320.45	31332.83	54.32	53.48
		40.00	15.00	600.00	313.64	32166.44	53.11	
		40.00	15.00	600.00	305.54	31156.52	51.93	
		40.00	15.00	600.00	322.45	33345.86	54.42	
	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	40.00	15.00	600.00	377.15	38516.79	56.92	58.13
		40.00	15.00	600.00	398.54	40215.52	58.33	
		40.00	15.00	600.00	390.12	40426.78	59.65	
		40.00	15.00	600.00	384.52	39542.23	57.14	
	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	40.00	15.00	600.00	391.19	41238.18	58.62	62.50
		40.00	15.00	600.00	420.23	43426.78	63.12	
		40.00	15.00	600.00	418.15	49515.52	62.78	
40.00		15.00	600.00	429.82	43023.00	63.81		
		40.00	15.00	600.00	391.19	41238.18	59.72	
		40.00	15.00	600.00	419.39	43122.88	63.05	

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS E.I.R.L.

 ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
 GERENTE



 Ruth Quispe Valdez
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 172322


 Edgar Melendez Mendoza
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto
adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco
2022

FECHA: Quillabamba, 15 febrero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: Muestra Patron 14 DIAS

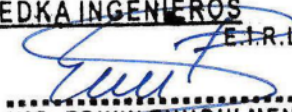
UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION


LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

FECHA DE ENSAYO 14 dias							15/02/2023		
ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	MP-01	15.00	63.00	89.10	1336.50	32.11	33159.00	0.38	3.36
2.00	MP-02	15.00	63.00	89.10	1336.50	31.95	32960.00	0.38	3.39
3.00	MP-03	15.00	63.00	89.10	1336.50	31.68	32678.00	0.40	3.48
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.39	3.41
Desviación Est ándar								0.01	0.06
								0.38	3.35

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto
adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco
2022

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

FECHA: Quillabamba, 15 febrero del 2023

PORCENTAJE: 1.40% 14 DIAS

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.11	1336.50	39.65	40121.00	0.53	4.32
2.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	38.89	39789.00	0.49	4.26
3.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	38.33	39356.00	0.47	4.13
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.50	4.24
Desviación Est andar								0.03	0.10
								0.47	4.14

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adiconando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022
FECHA: Quillabamba, 15 febrero del 2023
SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCAHUASLLA
PORCENTAJE: 1.90% 14 DIAS
UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION
LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPEJOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1335.00	49.89	5519.00	0.53	5.66
2.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	50.02	5104.00	0.52	5.61
3.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.80	1336.50	50.15	5232.00	0.52	5.64
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.52	5.64
Desviación Est ándar								0.01	0.03
								0.52	5.61

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
 E.I.R.L.

 ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
 GERENTE



 Ruth Quispe Valdez
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 172322


 Edgar Melendez Mendoza
 TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 15 febrero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 2.40% 14 DIAS

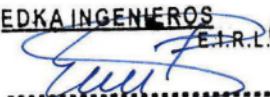
UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION



LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	65.56	6685.00	0.56	5.70
2.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	65.17	6645.00	0.56	5.72
3.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.88	1355.00	65.43	6672.00	0.56	5.74
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.56	5.72
Desviación Est ándar								0.00	0.02
								0.56	5.70

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS E.I.R.L.

 ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
 GERENTE



 Ruth Qaispe Valdez
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 172322


 Edgar Melendez Mendoza
 TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 15 febrero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCAHUASLLA

PORCENTAJE: 3.00% 14 DIAS

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPEJOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	68.69	7004.00	0.59	6.03
2.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	68.62	6997.00	0.59	6.02
3.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	68.78	7014.00	0.59	6.04
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.59	6.03
Desviación Est ándar								0.00	0.01
								0.59	6.02

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 01 marzo del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCAHUASLLA

PORCENTAJE: Muestra Patron 28 DIAS

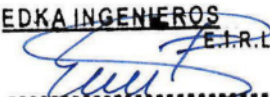
UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (dias)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm2)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm2)	CARGA CORREGIDA f'm(Mpa)	CARGA CORREGIDA f'm(kg/cm2)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	MP	15.00	40.00	63.50	01/03/2023	28.00	4.23	0.96	600.00	179.34	18317.00	30.45	3.12	32.27
2	M-02	MP	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	178.92	18245.00	30.41	3.16	32.18
3	M-01	MP	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	179.90	18345.00	30.58	3.17	32.35
Promedio Resistencia a Compresión Axial f m (Kg/cm2)													3.15	32.27	
Desviación Estándar													0.03	0.09	
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm2)													3.12	32.18	

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimización de muros de bloqueta de concreto
adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco
2022

FECHA: Quillabamba, 01 marzo del 2023

PERCENTAJE: 1.40% 28 DIAS

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION **LABORATORISTA:** Tec. Edgar Melendez Mendoza

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f _m (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f _m (Mpa)	CARGA CORREGIDA f _m (kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	311.68	32156.00	53.10	5.60	56.89
2	M-02	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	310.33	31645.00	52.74	5.47	56.65
3	M-01	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	40.00	63.20	01/03/2023	28.00	4.21	0.96	600.00	314.59	32796.00	54.87	5.54	57.88
Promedio Resistencia a Compresión Axial f _m (Kg/cm ²)													5.54	57.14	
Desviación Estándar													0.07	0.65	
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f _m (Kg/cm ²)													5.47	56.49	

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

V°B°




Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

LABORATORISTA:


Edgar Melendez Mendoza
TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 01 marzo del 2023

PORCENTAJE: 1.90% **28 DIAS**

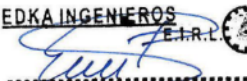
SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (dias)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f'm (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f'm(Mpa)	CORREGIDA f'm(kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	417.69	42765.00	70.31	7.38	75.37
2	M-02	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.23	0.96	600.00	419.50	42978.00	70.96	7.42	75.92
3	M-01	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	40.00	63.20	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	421.89	43054.00	71.76	7.45	76.53
Promedio Resistencia a Compresión Axial f m (Kg/cm ²)													7.42	75.94	
Desviación Estándar													0.04	0.58	
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f'm (Kg/cm ²)													7.38	75.36	

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.



ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

V°B°



Ruth Qaispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

LABORATORISTA:



Edgar Melendez Mendoza
TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 01 marzo del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCRHUASLLA

PORCENTAJE: 2.40% 28 DIAS

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (dias)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f _m (kg/cm ²)	CORREGIDA f _m (Mpa)	CORREGIDA f _m (kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	501.45	51745.00	91.02	8.96	92.31
2	M-02	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.21	0.96	600.00	506.23	51985.00	90.96	9.07	92.68
3	M-01	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	40.00	63.20	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	511.17	52813.00	92.76	9.11	93.62
Promedio Resistencia a Compresión Axial f _m (Kg/cm ²)													9.05	92.87	
Desviación Estándar													0.08	0.68	
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f _m (Kg/cm ²)													8.97	92.19	

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE

V°B°


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

LABORATORISTA:


Edgar Melendez Mendoza
TÉCNICO DE LABORATORIO

RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS DE BLOQUES DE CONCRETO

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adiconando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 01 marzo del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

PORCENTAJE: 3.00% **28 DIAS**

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

NUMERO	CODIGO	MATERIA PRIMA	DIMENSIONAMIENTO DE PILA			FECHA DE ENSAYO	EDAD (días)	ESBELTEZ	FACTOR DE CORRECCION	AREA BRUTA (cm ²)	CARGA (kn)	CARGA (kg)	CARGA f _m (kg/cm ²)	CARGA CORREGIDA f _m (Mpa)	CORREGIDA f _m (kg/cm ²)
			ANCHO (cm)	LARGO (cm)	ALTURA (cm)										
1	M-01	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	623.21	51745.00	110.82	11.36	111.23
2	M-02	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	40.00	63.00	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	621.42	51985.00	110.14	11.03	110.51
3	M-01	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	40.00	63.20	01/03/2023	28.00	4.20	0.96	600.00	617.45	62.00	109.78	10.89	110.08
Promedio Resistencia a Compresión Axial f _m (Kg/cm ²)													11.09	110.61	
Desviación Estándar													0.24	0.58	
RESISTENCIA CARACTERISTICA A COMPRESIÓN AXIAL f _m (Kg/cm ²)													10.85	110.03	

EDKA INGENIEROS E.I.R.L.

 ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
 GERENTE

V°B°


 Ruth Qaispe Valdez
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 172322

LABORATORISTA:


 Edgar Melendez Mendoza
 TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS:

Optimizacion de muros de bloqueta de concreto
adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco
2022

FECHA: Quillabamba, 15 febrero del 2023

PORCENTAJE: Muestra Patron 14 DIAS

SOLICITADO:

ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

UBICACIÓN:

PROVINCIA LA CONVENCION

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	MP-01	15.00	63.00	89.10	1336.50	32.11	33159.00	0.38	3.36
2.00	MP-02	15.00	63.00	89.10	1336.50	31.95	32960.00	0.38	3.39
3.00	MP-03	15.00	63.00	89.10	1336.50	31.68	32678.00	0.40	3.48
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.39	3.41
Desviación Est ándar								0.01	0.06
								0.38	3.35

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.
ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS:	Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022	FECHA:	Quillabamba, 15 febrero del 2023
SOLICITADO:	ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA	PORCENTAJE:	1.40% 14 DIAS
UBICACION:	PROVINCIA LA CONVENCIÓN	LABORATORISTA:	Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.11	1336.50	39.65	40121.00	0.53	4.32
2.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	38.89	39789.00	0.49	4.26
3.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	38.33	39356.00	0.47	4.13
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.50	4.24
Desviación Est ándar								0.03	0.10
								0.47	4.14

V°B°

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

LABORATORISTA:


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES



RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS:	Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022	FECHA:	Quillabamba, 15 febrero del 2023
SOLICITADO:	ALEXANDER HUAMAN CCAHUASLLA	PORCENTAJE:	1.90% 14 DIAS
UBICACION:	PROVINCIA LA CONVENCION	LABORATORISTA:	Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1335.00	49.89	5519.00	0.53	5.66
2.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	50.02	5104.00	0.52	5.61
3.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.80	1336.50	50.15	5232.00	0.52	5.64
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.52	5.64
Desviación Est ándar								0.01	0.03
								0.52	5.61

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L. 

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 15 febrero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 2.40% 14 DIAS

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	65.56	6685.00	0.56	5.70
2.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	65.17	6645.00	0.56	5.72
3.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.88	1355.00	65.43	6672.00	0.56	5.74
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.56	5.72
Desviación Est ándar								0.00	0.02
								0.56	5.70

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS E.I.R.L.

 ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
 GERENTE


 Ruth Quispe Valdez
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 172322


 Edgar Melendez Mendoza
 TÉCNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 15 febrero del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION


PORCENTAJE: 3.00% **14 DIAS**

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	68.69	7004.00	0.59	6.03
2.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	68.62	6997.00	0.59	6.02
3.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	68.78	7014.00	0.59	6.04
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.59	6.03
Desviación Est ándar								0.00	0.01
								0.59	6.02

V°B°

LABORATORISTA:

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE


Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322


Edgar Melendez Mendoza
TÉCNICO DE LABORATORIO



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS:	Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022	FECHA:	Quillabamba, 01 marzo del 2023
SOLICITADO:	ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA	PORCENTAJE:	Muestra Patron 28 DIAS
UBICACIÓN:	PROVINCIA LA CONVENCION	LABORATORISTA:	Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	MP-01	15.00	63.00	89.10	1336.50	69.45	7412.00	0.60	6.23
2.00	MP-02	15.00	63.00	89.10	1336.50	69.14	7298.00	0.60	6.14
3.00	MP-03	15.00	63.00	89.10	1336.50	69.53	7095.00	0.60	6.19
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.60	6.19
Desviación Est ándar								0.00	0.05
								0.60	6.14

V°B°

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L. 

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

LABORATORISTA:


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 01 marzo del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 1.40% 28 DIAS

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.11	1341.15	86.12	8729.00	0.79	7.96
2.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	86.04	8711.00	0.76	7.67
3.00	1.40% (1% RB +0.40 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1336.50	86.06	8717.00	0.78	7.83
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.78	7.82
Desviación Est ándar								0.02	0.15
								0.76	7.67

V°B°

EDKA INGENIEROS E.I.R.L.



ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

LABORATORISTA:




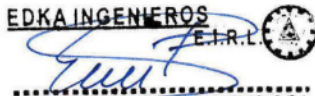
Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS:	Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022	FECHA:	Quillabamba, 01 marzo del 2023
SOLICITADO:	ALEXANDER HUAMAN CCAHUASLLA	PORCENTAJE:	1.90% 28 DIAS
UBICACIÓN:	PROVINCIA LA CONVENCION	LABORATORISTA:	Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPOSOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.10	1335.00	103.18	10628.00	0.97	9.72
2.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	103.19	10702.00	0.99	9.91
3.00	1.90% (1.3% RB +0.60 % de RP)	15.00	63.00	89.80	1347.00	102.99	10513.00	0.87	9.76
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								0.94	9.80
Desviación Est ándar								0.06	0.10
								0.88	9.70

V°B°

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L. 

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

LABORATORISTA:


Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO

RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS: Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022

FECHA: Quillabamba, 01 marzo del 2023

SOLICITADO: ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA

PORCENTAJE: 2.40% 28 DIAS

UBICACIÓN: PROVINCIA LA CONVENCION

LABORATORISTA: Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPEJOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	105.62	11028.00	1.27	13.01
2.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	106.31	11252.00	1.31	13.06
3.00	2.40% (1.60% RB +0.80 % de RP)	15.00	63.00	89.88	1355.00	106.05	11213.00	1.23	13.03
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								1.27	13.03
Desviación Est ándar								0.04	0.03
								1.23	13.01

V°B°

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.



ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

LABORATORISTA:




Edgar Melendez Mendoza
TECNICO DE LABORATORIO


RESISTENCIA A LA COMPRESION AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

TESIS:	Optimizacion de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de balsamo y resina de pino, Cusco 2022	FECHA:	Quillabamba, 01 marzo del 2023
SOLICITADO:	ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA	PORCENTAJE:	3.00% 28 DIAS
UBICACIÓN:	PROVINCIA LA CONVENCION	LABORATORISTA:	Tec. Edgar Melendez Mendoza

ENSAYO							RESULTADO		
ITEM	MUESTRA	ESPESOR (cm)	LONGITUD (cm)	LONG. DIAGONAL (cm)	AREA BRUTA (cm)	GARGA (kn)	CARGA (kg)	ESFUERZO vm(Mpa)	ESFUERZO vm (kg/cm2)
1.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	109.21	12138.00	1.78	16.45
2.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	110.11	12345.00	1.86	16.51
3.00	3% (1.90% RB + 1.10 % de RP)	15.00	63.00	89.00	1336.50	110.45	12635.00	1.92	16.57
Promedio Resistencia a Compresión Diagonal V m (Kg/ cm2)								1.85	16.51
Desviación Est ándar								0.07	0.06
								1.78	16.45

V°B°

EDKA INGENIEROS
E.I.R.L.

ING. EDWIN TUNQUI MENDOZA
GERENTE



Ruth Quispe Valdez
INGENIERO CIVIL
CIP. 172322

LABORATORISTA:


Edgar Melendez Mendoza
TÉCNICO DE LABORATORIO

Anexo 07 Certificado de calibración

Product Certification

This is to Certify

That the material herein identified has been inspected and calibrated (when applicable) in accordance with standard procedures set forth and is found to be within the prescribed tolerances.

PRODUCT MANUFACTURE: FORNEY, LLC

PRODUCT ITEM NUMBER: LA-3200

MANUFACTURING SPECIFICATIONS: ASTM D1556, AASHTO T191, EN 933-8

PRODUCT DESCRIPTION: SAND CONE DENSITY APPARATUS

MODELO: LA-3200

SERIE: 210

DATE: 22/12/2022



FORNEY REPRESENTATIVE

This Certificate is issued as a statement of the fact that on this date the above instrument(s) had an accuracy as indicated. It should not be construed or regarded as a Guarantee or Warranty of any kind (in favor of the client, the client's customers, or the public at large) that the instrument(s) will continue to retain the same percentage (%) of accuracy or efficiency as determined on the date, when the calibration, and adjustments if required was performed and reported by "FORNEY INCORPORATED", since the calibrator has absolutely no control over the future operation, damage, maintenance repairs and overall condition of the instrument(s) and hereby expressly disclaims any and all liability for damage or loss sustained by all parties arising or resulting from deterioration, obsolescence, malfunction, or sub-standard performance of said instrument(s); which shall be deemed to be and which shall remain the sole responsibility of the machines regular custodian, owner and/or manufacturer.



FORNEY

WORLD EXPERTS IN MATERIAL TESTING
1565 Broadway Ave., Hermitage, PA 16148
Phone 724-346-7400 Fax: 724-346-7408
Email – sales@forneyonline.com

Product Certification

This is to Certify

That the material herein identified has been inspected and calibrated (when applicable) in accordance with standard procedures set forth and is found to be within the prescribed tolerances.

PRODUCT MANUFACTURE: FORNEY, LLC

MANUFACTURING SPECIFICATIONS: BS 410
EN 933-1 933-2

PRODUCT DESCRIPTION: SIEVE PAN, 8 INCH DIA FULL HEIGHT, BRASS, and EXTENDED RIM

MODEL: LA-0775

SERIE: 212

DATA: 22/12/2022



FORNEY REPRESENTATIVE

This Certificate is issued as a statement of the fact that on this date the above instrument(s) had an accuracy as indicated. It should not be construed or regarded as a Guarantee or Warranty of any kind (in favor of the client, the client's customers, or the public at large) that the instrument(s) will continue to retain the same percentage (%) of accuracy or efficiency as determined on the date, when the calibration, and adjustments if required was performed and reported by "FORNEY INCORPORATED", since the calibrator has absolutely no control over the future operation, damage, maintenance repairs and overall condition of the instrument(s) and hereby expressly disclaims any and all liability for damage or loss sustained by all parties arising or resulting from deterioration, obsolescence, malfunction, or sub-standard performance of said instrument(s): which shall be deemed to be and which shall remain the sole responsibility of the machines regular custodian, owner and/or manufacturer.



FORNEY

WORLD EXPERTS IN MATERIAL TESTING
1565 Broadway Ave., Hermitage, PA 16148
Phone 724-346-7400 Fax: 724-346-7408
Email - sales@forneyonline.com

PyS

EQUIPOS

Comercialización de Equipos para Laboratorio de Ingeniería Civil: Suelos, Concreto, Asfalto, Tamices, Mantenimiento y Calibración

CERTIFICADO DE CALIDAD

El material identificado en el presente documento ha sido inspeccionado, y revisado de acuerdo con procedimientos estándar, se establece y se encuentra que está dentro de las tolerancias prescritas.

ESPECIFICACIONES DE LAS NORMAS:

Norma de ensayo: ASTM C- 39; NTC 504; NTC 673

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

Diámetro Interior: 4 Pulgadas.
Altura: 8 Pulgadas.
Espesor: 4 Milímetros.

NOMBRE DEL PRODUCTO: MOLDE CILÍNDRICO PARA CONCRETO DE 4" X 8".

MARCA DEL PRODUCTO: PYS EQUIPOS.

CODIGO DEL PRODUCTO: PYS350.

SERIE DEL PRODUCTO: 446

FECHA: 22/03/2023

Aprobado: Amed Castillo
Control de Calidad

PyS

EQUIPOS

Calle 4, Mz F1 Lt 05 Urb. Virgen del Rosario – SMP – Lima.

(511) 5220723

945183033 / 970055989 / 945181317

ventas@pys.pe; apoza@pys.pe; ysalazar@pys.pe

www.facebook.com/pysequip/

www.pys.pe

Product Certification

This is to Certify

That the material herein identified has been inspected and calibrated (when applicable) in accordance with standard procedures set forth and is found to be within the prescribed tolerances.

PRODUCT MANUFACTURE: FORNEY, LLC

PRODUCT ITEM NUMBER: LA-0211-01

MANUFACTURING SPECIFICATIONS: ASTM C138 C143 C192 C231 C470
AASHTO T23 T119 T121 T126 T152
BS 1881:107
EN 12350-6 1097-3

PRODUCT DESCRIPTION: CYL MOLD, 6" X 12" IN, PLASTIC.

MODELO: MA6x12

DATA: 22/12/2022



FORNEY REPRESENTATIVE

This Certificate is issued as a statement of the fact that on this date the above instrument(s) had an accuracy as indicated. It should not be construed or regarded as a Guarantee or Warranty of any kind (in favor of the client, the client's customers, or the public at large) that the instrument(s) will continue to retain the same percentage (%) of accuracy or efficiency as determined on the date, when the calibration, and adjustments if required was performed and reported by "FORNEY INCORPORATED", since the calibrator has absolutely no control over the future operation, damage, maintenance repairs and overall condition of the instrument(s) and hereby expressly disclaims any and all liability for damage or loss sustained by all parties arising or resulting from deterioration, obsolescence, malfunction, or sub-standard performance of said instrument(s); which shall be deemed to be and which shall remain the sole responsibility of the machines regular custodian, owner and/or manufacturer.



FORNEY

WORLD EXPERTS IN MATERIAL TESTING
1565 Broadway Ave., Hermitage, PA 16148
Phone 724-346-7400 Fax: 724-346-7408
Email – sales@forneyonline.com

Product Certification

This is to Certify

That the material herein identified has been inspected and calibrated (when applicable) in accordance with standard procedures set forth and is found to be within the prescribed tolerances.

PRODUCT MANUFACTURE: GILSON

PRODUCT ITEM NUMBER: LA-3315

MANUFACTURING SPECIFICATIONS: (NO STANDARDS APPLY)

PRODUCT DESCRIPTION: POKERT PENETROMETER

MODEL: HM-500

SERIE: 201

DATE: 22/12/2022



FORNEY REPRESENTATIVE

This Certificate is issued as a statement of the fact that on this date the above instrument(s) had an accuracy as indicated. It should not be construed or regarded as a Guarantee or Warranty of any kind (in favor of the client, the client's customers, or the public at large) that the instrument(s) will continue to retain the same percentage (%) of accuracy or efficiency as determined on the date, when the calibration, and adjustments if required was performed and reported by "FORNEY INCORPORATED", since the calibrator has absolutely no control over the future operation, damage, maintenance repairs and overall condition of the instrument(s) and hereby expressly disclaims any and all liability for damage or loss sustained by all parties arising or resulting from deterioration, obsolescence, malfunction, or sub-standard performance of said instrument(s); which shall be deemed to be and which shall remain the sole responsibility of the machines regular custodian, owner and/or manufacturer.



FORNEY

WORLD EXPERTS IN MATERIAL TESTING
1565 Broadway Ave., Hermitage, PA 16148
Phone 724-346-7400 Fax: 724-346-7408
Email - sales@forneyonline.com

PyS

EQUIPOS

Comercialización de Equipos para Laboratorio de Ingeniería Civil: Suelos, Concreto, Asfalto, Tamices, Mantenimiento y Calibración

CERTIFICADO DE CALIDAD

El material identificado en el presente documento ha sido inspeccionado, y revisado de acuerdo con procedimientos estándar, se establece y se encuentra que está dentro de las tolerancias prescritas.

ESPECIFICACIONES DE LAS NORMAS:

Norma de ensayo: ASTM D4318 - AASHTO T90 - BS 1377:2.

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO:

Longitud Largo: 30 Centímetros.

Longitud Ancho: 30 Centímetros.

Espesor: 1 Centímetro.

NOMBRE DEL PRODUCTO: VIDRIO ESMERILADO DE 30 Cm. X 30 Cm.

MARCA DEL PRODUCTO: PYS EQUIPOS.

CODIGO DEL PRODUCTO: PYS221.

FECHA: 22/12/2022.

Aprobado: Amed Castillo
Control de Calidad

PyS

EQUIPOS

Calle 4, Mz F1 Lt 05 Urb. Virgen del Rosario – SMP – Lima.

(511) 5220723

945183033 / 970055989 / 945181317

ventas@pys.pe; apozo@pys.pe; vsalazar@pys.pe

www.facebook.com/pysequip/

www.pys.pe

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
TC - 05566 - 2022

PROFORMA : 9731AC1

Fecha de emisión : 2022-12-12

Página : 1

SOLICITANTE : EDKA INGENIEROS E.I.R.L

Dirección : Jr. Alfamayo c-17 Santa Ana - La Convención - Cusco

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : EQUIPO PDL-5
Marca : NO INDICA
Modelo : NO INDICA
N° de Serie : NO INDICA
Procedencia : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO
Fecha de Calibración : 2022-12-07

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de UNITEST S.A.C

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

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de unidades, tomando como referencia la NTP 339.159 2015

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados de acuerdo al uso.

CONDICIONES AMBIENTALES

MAGNITUD	INICIAL	FINAL
TEMPERATURA	17,2 °C	17,5 °C
HUMEDAD RELATIVA	49 %HR	49 %HR

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

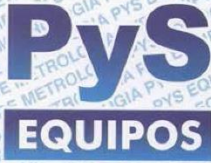


Lic. Nicolas Ramos Paucar

Gerente Técnico.

CFP :0316





LABORATORIO DE METROLOGIA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO 0174

Pág. 1 de 2

LABORATORIO
DIRECCIÓN
TELÉFONO
E MAIL

PYS EQUIPOS EIRL
Calle 4 Mz F1 Lt 05 Urbanización Virgen del Rosario
Telefax: (511) 522-0723
metrologia@pys.pe

EQUIPO
MÁRCA
SERIE
UBICACIÓN DEL EQUIPO
FECHA DE CALIBRACIÓN DEL EQUIPO

ESCLERÓMETRO
FORNEY
205
Laboratorio PYS EQUIPOS
21-12-2022

METODO EMPLEADO
INSPECCIÓN GENERAL DEL EQUIPO

Medición directa sobre el equipo
El equipo en general presenta un buen estado para la calibración

SOLICITANTE
DIRECCIÓN
CIUDAD

EDWIN TUNQUI MENDOZA / EDKA INGENIEROS EIRL
Jr. Alfamayo C-17 Santa Ana
CUSCO

PATRÓN DE CALIBRACIÓN

Yunque marca: FORNEY-USA

Los patrones utilizados en la calibración mantiene la trazabilidad durante las mediciones realizadas a la máquina de ensayo ya que se encuentra trazada con la PUCP Informe N° MAT-OCT-1519/2019

FIRMAS

Calibrado por:
Amed Castillo Espinoza

Revisado:
Eler Pozo Solís

OBSERVACIONES

- Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del PYS EQUIPOS EIRL
- El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de instrumento, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores a 12 meses.
- Los resultados contenidos parcialmente en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

Calle 4, Mz F1, Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31

Tel.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989

E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe

Web Page: www.pys.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

NÚMERO 0174

Pág. 2 de 2

TABLA DE RESULTADOS	
Número de mediciones	Lectura Indicada
1	78
2	78
3	78
4	77
5	78
6	78
7	79
8	79
9	78
10	79
Desviación Estándar	0.63
Promedio	78.20

Los resultados contenidos parcialmente en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.



Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31

Tel.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989

E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe

Web Page: www.pys.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.

Certificado de Calibración**TC - 05572 - 2022**

PROFORMA : 9731A Fecha de emisión: 2022-12-12

SOLICITANTE : EDKA INGENIEROS E.I.R.L
DIRECCIÓN : Jr. Alfamayo c-17 Santa Ana - La Convencion - CuscoINSTRUMENTO DE MEDICIÓN : COPA CASAGRANDE
Marca : MATEST
Modelo : S172X
N° de Serie : S172X/AD/0001
Procedencia : Italia
N° de Parte : NO INDICA
Identificación : NO INDICA
Ubicación : Laboratorio
Fecha de Calibración : 2022-12-07

TEST & CONTROL S.A.C. es un Laboratorio de Calibración y Certificación de equipos de medición basado a la Norma Técnica Peruana ISO/IEC 17025.

TEST & CONTROL S.A.C. brinda los servicios de calibración de instrumentos de medición con los más altos estándares de calidad, garantizando la satisfacción de nuestros clientes.

LUGAR DE CALIBRACIÓN

Instalaciones de UNIVERSAL TESTING SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - UNITEST S.A.C.

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

MÉTODO DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó por comparación directa utilizando patrones calibrados y trazables al sistema internacional de medida, tomando como referencia la norma MTCE 110 - 2000.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones se le recomienda al usuario recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

CONDICIONES AMBIENTALES

	Inicial	Final
Temperatura	17,2 °C	17,4 °C
Humedad Relativa	51,0 %	51,0 %

Los resultados son válidos solamente para el ítem sometido a calibración, no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

TEST & CONTROL S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que puedan ocurrir después de su calibración debido a la mala manipulación de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración declarados en el presente documento.

El presente documento carece de valor sin firma y sello.

Lic. Nicolás Ramos Paucar
Gerente Técnico
CFP: 0316



LABORATORIO DE METROLOGIA

Página : 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Número: 1373 / 22

Certificate of calibration

Number:

INSTRUMENTO : PRENSA CONCRETO

Instrument

MARCA : PYS EQUIPOS

Manufacturer

MODELO : STYE-2000

Model

NÚMERO DE SERIE : 1909010

Serial Number

RANGO DE MEDICION : 0 – 100.000 kgf

Measurement range

SOLICITANTE : EDWIN TUNQUI MENDOZA

Customer

EDKA INGENIEROS EIRL

DIRECCION : JR. ALFAMAYO C-17 - SANTA ANA - CUSCO

Address

CLASE DE PRECISION : 1

Accuracy

FECHA DE CALIBRACION : 21 – 12 – 2022

Date of calibration

NUMERO DE PAGINAS DEL CERTIFICADO INCLUYENDO ANEXOS: (CUATRO)

Number of pages of this certificate and documents attached

Este certificado expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido total o parcialmente, excepto cuando se haya obtenido previamente permiso por escrito de la organización que lo emite.

This certificate is an accurate record of the results of measurements performed. This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing organization.

Los resultados contenidos en el presente certificado se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. La organización que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos calibrados.

The result of this certificate refers to the moment and conditions in which the measurements were made. The issuing organization assumes no responsibility for damages ensuing misuse of the calibrated instruments.

El usuario es responsable de la recalibración de sus instrumentos a intervalos apropiados.

The user is responsible for having the apparatus calibrated at appropriated intervals.

Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31

Tel.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989

E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe

Web Page: www.pys.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.





LABORATORIO DE METROLOGIA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Número: 1373 / 22

Certificate of calibration

Number:

OBJETO DE PRUEBA : PRENSA DE CONCRETO
 TRABAJO REALIZADO : CALIBRACIÓN
 METODO UTILIZADO : COMPARACIÓN DIRECTA
 SITIO DE CALIBRACIÓN: LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

La MAQUINA descrita CUMPLE con los errores máximos tolerados en uso, según lo estipulado en la Norma ASTM E74-06 y se procedió a aplicar valores de carga indicadas en la página 4. El proceso de calibración consistió en la aplicación de tres series de carga de celda mediante una gata hidráulica en serie con la celda patrón.

CLASIFICACIÓN DE LA MÁQUINA

Error de Exactitud	-1.94	%	Error de cero	0	%
Error de Repetibilidad	0.49	%	Error por accesorios	—	%
Error de Reversibilidad	—	%	Resolución	0,101	%

De acuerdo con los datos anteriores y según la clasificación de la Norma internacional ISO 7500-1 la máquina de ensayos se encuentra clasificada

Escala 100.000 kgf Compresión Clase 1 Desde el 10% hasta el 100%

Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31
 Telf.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989
 E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe
 Web Page: www.pys.pe





LABORATORIO DE METROLOGIA

Página : 3 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Número: 1373 / 22

Certificate of calibration

Number:

TRAZABILIDAD:

PATRÓN DE CALIBRACIÓN	CELDA DE CARGA
Marca	PYS
Serie N°	91
Capacidad	200000 kg (nominal)
INDICADOR DIGITAL	HIWEIGH
Modelo	315-X5
Serie N°	0332565

La celda patrón empleada en la calibración mantiene la trazabilidad durante las mediciones realizadas a la máquina de ensayo ya que se encuentra trazada por el Laboratorio de Estructuras Antisísmicas de la Pontificia Universidad Católica del Perú. Expediente: INF-LE 041

UNIDADES EMPLEADAS Sistema internacional de unidades

RECOMENDACIONES:

- 1- Es necesario implementar un programa de comprobación continua de la MAQUINA con patrones adecuados.
- 2- Se debe implementar un programa de aseo permanente para la MAQUINA. Esto con el fin de tratar de garantizar un correcto funcionamiento

FIRMAS AUTORIZADAS

Authorized signatures.

Revisado por:
Eler Pozo S.
Dpto Metrologia

Calibrado por:
Amed Castillo E.
Técnico



Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31

Tel.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989

E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe

Web Page: www.pys.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.

PYS EQUIPOS

LABORATORIO DE METROLOGIA

1 DE 1

PROTOCOLO DE CALIBRACIÓN

Prueba No. 1373 -22

Fecha: 21/12/2022

MARCA: PYS EQUIPOS
 SOLICITANTE: EDWIN TUNQUI MENDOZA / EDKA INGENIEROS EIRL
 UBICACIÓN: Jr. Alfamayo C-17 - Santa Ana
 TIPO DE MAQUINA: PRENSA CONCRETO
 No. SERIE: 1909010
 MODELO: STYE-2000
 CAPACIDAD MÁXIM: 100000 kgf
 DIVISIONES: 100000
 DIVISIÓN DE ESCALA $(d) = (e) = 0.1$
 CARGA MAXIMA: 120000 KGF

Lectura Máquina (F)			Lectura del patrón				
			1(ASC)	2(ASC)	2(DESC)	3(ASC)	PROMEDIO LECTURAS
%	kgf	kN	kN	kN	kN	kN	kN
10	10000	98.07	99.05	99.34	-----	99.54	99.34
20	20000	196.13	199.17	199.57	-----	199.66	199.57
30	30000	294.20	299.50	299.59	-----	299.79	299.59
40	40000	392.26	399.23	399.42	-----	399.62	399.42
50	50000	490.33	499.45	499.75	-----	499.65	499.65
60	60000	588.39	599.58	599.77	-----	599.97	599.77
70	70000	686.46	699.51	699.70	-----	699.80	699.70
80	80000	784.52	799.44	799.63	-----	799.73	799.63
90	90000	882.59	899.66	899.86	-----	900.15	899.86
100	100000	980.65	999.79	1000.08	-----	1000.57	1000.08
Lectura máquina después de la fuerza			0	0	-----	0	-----

Lectura Máquina (F)			Cálculo de errores relativos				Resolución	Incertidumbre
			Exactitud	Repetibilidad	Reversibilidad	Accesorios		
%	kgf	kN	q(%)	b(%)	v(%)	acc(%)	a(%)	U(%)
10	10000	98.07	-1.28	0.49	-----	-----	0.101	0.381
20	20000	196.13	-1.72	0.25	-----	-----	0.050	0.293
30	30000	294.20	-1.80	0.10	-----	-----	0.033	0.248
40	40000	392.26	-1.79	0.10	-----	-----	0.025	0.247
50	50000	490.33	-1.87	0.06	-----	-----	0.020	0.243
60	60000	588.39	-1.90	0.07	-----	-----	0.017	0.243
70	70000	686.46	-1.89	0.04	-----	-----	0.014	0.242
80	80000	784.52	-1.89	0.04	-----	-----	0.013	0.241
90	90000	882.59	-1.92	0.05	-----	-----	0.011	0.242
100	100000	980.65	-1.94	0.08	-----	-----	0.010	0.245
Error de cero lo (%)			0	0	No aplica	0	No aplica	Error máx. de cero lo=0.00



Calle 4, Mz F1 Lt. 05 Urb. Virgen del Rosario - Lima 31

Tel.: 485 3873 Cel.: 945 183 033 / 945 181 317 / 970 055 989

E-mail: ventas@pys.pe / metrologia@pys.pe

Web Page: www.pys.pe

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL Y/O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE PYS EQUIPOS E.I.R.L.



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OROPESA

Capital Nacional del Pan

Ley N° 31389

OFICINA DE TRIBUTACIÓN MUNICIPAL



LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO

N° 000024

(EXP) N. 34 - 2022)

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL: EDKA INGENIEROS E.I.R.L

REPRESENTANTE LEGAL: EDWIN TUNQUI MENDOZA

RUC N°: 20606022698 DIRECCIÓN: LOTE X=2 , APV TIPON, C.P. CHOQUEPATA

GIRO DEL ESTABLECIMIENTO: LABORATORIO DE ESTUDIOS DE SUELOS , AGUA Y CONTROL DE MATERIAL

AREA DESTINADA: 29.97 M2

HORARIO DE ATENCIÓN: 08 ; 00 AM - 06 ; 00 PM

FECHA DE EXPEDICIÓN: OROPESA, 15 DE NOVIEMBRE DEL 202 2



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OROPESA

[Signature]
Dk. César G. Palomino Flores
GERENTE MUNICIPAL
DNI: 23834551

AUTORIDAD MUNICIPAL



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE OROPESA

[Signature]

GLENDA N. HUILLCA BACA
Matrícula 03-5388
Jefe de la Oficina de Rentas y Fiscalización

JEFE DE RENTAS

NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:

- 1.- El cambio de giro, ampliación del área y atención fuera del horario establecido anula esta autorización municipal.
- 2.- Esta Licencia se invalidará automáticamente por falsa información y/o alterar datos en la presente.
- 3.- Periódicamente serán supervisadas las condiciones de funcionamiento del establecimiento, estado sujeto a la aplicación de sanciones y/o multas por infringir disposiciones municipales
- 4.- EXHIBIRSE OBLIGATORIAMENTE EN LUGAR VISIBLE

Anexo 08 Análisis estadístico de resultados

ANALISIS ESTADISTICO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION

PRUEBA DE NORMALIDAD

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (resistencia a la compresión) tiene normalidad

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (resistencia a la compresión) no tiene normalidad

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA

$n \geq 50 \dots k-S$

$n \leq 50 \dots S-W$

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
R_C	,144	50	,011	,903	50	,001
RB_RP	,171	50	,001	,863	50	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. REGLA DE DECISIÓN

Si $P. \text{ valor} \leq 0.05 \dots$ (se rechaza la hipótesis nula)

$P. \text{ valor} = 0,000606 \rightarrow 0,000606 < 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

Los datos de la variable de resistencia a la compresión de la bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino **no tiene una normalidad** con un nivel de significancia de 5%

CORRELACION DE PEARSON (si tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN (si no tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (el incremento de resistencia a la compresión NO está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (el incremento de resistencia a la compresión SI está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA: coeficiente de correlación de SPEARMAN

Correlaciones

			R_COMPRESIO	
			N	RB_RP
Rho de Spearman	R_COMPRESION	Coeficiente de correlación	de 1,000	,922**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	50	50
	RB_RP	Coeficiente de correlación	de ,922**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

P. valor = 0.001

4. REGLA DE DECISIÓN

Si P. valor ≤ 0.05 ... (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0.001 $\rightarrow 0.001 < 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

Existe evidencia estadística significativa para decir que la variable resistencia a la compresión está relacionada de manera directa y positiva con la adición de la combinación de RB+RP ($r=0.922$).

ANALISIS ESTADISTICO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION AXIAL EN PILAS

PRUEBA DE NORMALIDAD

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (resistencia axial en pilas) tiene normalidad

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (resistencia axial en pilas) no tiene normalidad

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA

$n \geq 50 \dots k-S$

$n \leq 50 \dots S-W$

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
R_A.PILAS	,318	30	,000	,798	30	,000
RB_RP	,171	30	,025	,866	30	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. REGLA DE DECISIÓN

Si P. valor $\leq 0.05 \dots$ (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0,000060 $\rightarrow 0.000060 < 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

6. Los datos de la variable de resistencia a la compresión axial en pilas de la bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino **no tiene una normalidad** con un nivel de significancia de 5%

CORRELACION DE PEARSON (si tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN (si no tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (el incremento de resistencia axial en pilas NO está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (el incremento de resistencia axial en pilas SI está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA: coeficiente de correlación de SPEARMAN

Correlaciones

			R_A.PILAS	RB_RP
Rho Spearman	de R_A.PILAS	Coeficiente correlación	de 1,000	,566**
		Sig. (bilateral)	.	,001
		N	30	30
	RB_RP	Coeficiente correlación	de ,566**	1,000
		Sig. (bilateral)	,001	.
		N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

P. valor = 0.001102

4. REGLA DE DECISIÓN

Si P. valor ≤ 0.05 ... (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0.001102 $\rightarrow 0.001102 > 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

Existe evidencia estadística significativa para decir que la variable resistencia a la compresión axial en pilas está relacionada de manera directa y positiva con la adición de la combinación de RB+RP ($r=0.566$).

ANALISIS ESTADISTICO DE RESISTENCIA AL CORTE DIAGONAL EN MURETES

PRUEBA DE NORMALIDAD

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (resistencia a la compresión al corte diagonal en muretes) tiene normalidad

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (resistencia a la compresión al corte diagonal en muretes) no tiene normalidad

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA

$n \geq 50 \dots k-S$

$n \leq 50 \dots S-W$

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
R_CDMURETES	,256	30	,000	,842	30	,000
RB_RP	,171	30	,025	,866	30	,001

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. REGLA DE DECISIÓN

Si P. valor $\leq 0.05 \dots$ (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0,000416 $\rightarrow 0,000416 > 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

Los datos de la variable de resistencia a la compresión al corte diagonal en muretes de concreto adicionando la combinación de resina de bálsamo y resina de pino no tiene una normalidad con un nivel de significancia de 5%

CORRELACION DE PEARSON (si tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN (si no tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (el incremento de resistencia al corte diagonal NO está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (el incremento de resistencia al corte diagonal SI está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

Correlaciones

		R_CDMURET ES		RB_RP
Rho Spearman	de R_CDMURETES	Coeficiente correlación	de 1,000	,490**
		Sig. (bilateral)	.	,006
		N	30	30
	RB_RP	Coeficiente correlación	de ,490**	1,000
		Sig. (bilateral)	,006	.
		N	30	30

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).
a=5% = 0.05

3. PRUEBA ESTADISTICA: coeficiente de correlación de SPEARMAN

P. valor = 0.005964

4. REGLA DE DECISIÓN

Si P. valor \leq 0.05... (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0.005964 \rightarrow 0.005964 < 0.05

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

Existe evidencia estadística significativa para decir que la variable resistencia al corte diagonal en muretes está relacionada de manera directa y positiva con la adición de la combinación de RB+RP (r=0.490).

ANALISIS ESTADISTICO DE ALABEO

PRUEBA DE NORMALIDAD

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (ALABEO) tiene normalidad

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (ALABEO) no tiene normalidad

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA

$n \geq 50 \dots k-S$

$n \leq 50 \dots S-W$

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ALABEO	,224	50	,000	,840	50	,000
RB_RP	,171	50	,001	,863	50	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. REGLA DE DECISIÓN

Si P. valor $\leq 0.05 \dots$ (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0.000008 $\rightarrow 0.000008 > 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

Los datos de la variable del ALABEO de bloquetas de concreto adicionando la combinación de resina de bálsamo y resina de pino **no tiene una normalidad** con un nivel de significancia de 5%.

CORRELACION DE PEARSON (si tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN (si no tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (el incremento de ALABEO NO está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (el incremento de ALABEO SI está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

Correlaciones

			ALABEO	RB_RP
Rho de Spearman	ALABEO	Coefficiente de correlación	1,000	,189
		Sig. (bilateral)	.	,189
		N	50	50
	RB_RP	Coefficiente de correlación	,189	1,000
		Sig. (bilateral)	,189	.
		N	50	50

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA: coeficiente de correlación de SPEARMAN

P. valor = 0.188812

4. REGLA DE DECISIÓN

Si P. valor \leq 0.05... (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0.188812 \rightarrow 0.188812 < 0.05

Entonces se acepta la hipótesis nula

5. CONCLUSION

Existe evidencia estadística significativa para decir que el Alabeo NO está relacionada de manera directa con la adición de la combinación de RB+RP ($r=0.189$).

ANALISIS ESTADISTICO DE ABSORCION

PRUEBA DE NORMALIDAD

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (Absorción) tiene normalidad

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (absorción) no tiene normalidad

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA

$n \geq 50 \dots k-S$

$n \leq 50 \dots S-W$

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
ABSORCION	,151	50	,006	,901	50	,001
RB_RP	,171	50	,001	,863	50	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. REGLA DE DECISIÓN

Si P. valor $\leq 0.05 \dots$ (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0.000534 $\rightarrow 0.000534 < 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

Los datos de la variable de absorción de la bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino **no tiene una normalidad** con un nivel de significancia de 5%.

CORRELACION DE PEARSON (si tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN (si no tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (el incremento de Absorción NO está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (el incremento de absorción SI está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA: coeficiente de correlación de SPEARMAN

Correlaciones

			ABSORCION	RB_RP
Rho Spearman	de ABSORCION	Coeficiente correlación	de 1,000	,505**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	50	50
	RB_RP	Coeficiente correlación	de ,505**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	50	50

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

P. valor = 0,000182

4. REGLA DE DECISIÓN

Si $P. \text{ valor} \leq 0.05$... (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0.000182 → $0.000182 < 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

Existe evidencia estadística significativa para decir que la variable absorción está relacionada de manera directa y positiva con la adición de la combinación de RB+RP ($r=0.505$).

ANALISIS ESTADISTICO DE VARIACION DIMENSIONAL

PRUEBA DE NORMALIDAD

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (variación dimensional) tiene normalidad

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (Variación dimensional) no tiene normalidad

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA

$n \geq 50 \dots k-S$

$n \leq 50 \dots S-W$

Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
V_DIMENSIONAL	,196	50	,000	,823	50	,000
RB_RP	,171	50	,001	,863	50	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

4. REGLA DE DECISIÓN

Si P. valor $\leq 0.05 \dots$ (se rechaza la hipótesis nula)

P. valor = 0.000003 $\rightarrow 0.000003 < 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis alterna

5. CONCLUSION

Los datos de la variable de Variación Dimensional de la bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino **no tiene una normalidad** con un nivel de significancia de 5%.

CORRELACION DE PEARSON (si tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN (si no tiene normalidad)

CORRELACION DE SPEARMAN

1. PLANTEAMIENTO DE NORMALIDAD

Ho: Hipótesis nula: datos de la variable * (el incremento de Variación Dimensional NO está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

H1: hipótesis alterna: datos de la variable * (el incremento de Variación Dimensional SI está relacionado con la adición de la combinación de RB+RP)

2. NIVEL SIGNIFICANCIA

$\alpha = 5\% = 0.05$

3. PRUEBA ESTADISTICA: coeficiente de correlación de SPEARMAN

Correlaciones

		V_DIMENSIONAL		RB_RP
Rho Spearman	de V_DIMENSIONAL	Coeficiente de correlación	de 1,000	-,276
		Sig. (bilateral)	.	,052
		N	50	50
	RB_RP	Coeficiente de correlación	de -,276	1,000
		Sig. (bilateral)	,052	.
		N	50	50

P. valor = 0.052

4. REGLA DE DECISIÓN

Si $P. \text{valor} \leq 0.05$... (se rechaza la hipótesis nula)

$P. \text{valor} = 0.052 \rightarrow 0.052 < 0.05$

Entonces se acepta la hipótesis nula

5. CONCLUSION

Existe evidencia estadística significativa para decir que la variable Variación dimensional está relacionada de manera directa y positiva con la adición de la combinación de RB+RP ($r = -0.276$).

Anexo 09 captura de pantalla turnitin



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Optimización de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino, Cusco – 2022

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Resumen de coincidencias

23 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés (Beta)

Coincidencias

1	Entregado a Universida...	9 %
2	repositorio.ucv.edu.pe	7 %
3	hdl.handle.net	2 %
4	tesis.pucp.edu.pe	<1 %
5	repositorio.usanpedro...	<1 %
6	pdfcookie.com	<1 %
7	Entregado a Universida...	<1 %
8	es.wikipedia.org	<1 %
9	repositorio.uccs.edu.pe	<1 %

Página: 1 de 90 Número de palabras: 23933 Versión solo texto del informe Alta resolución Activado 05:24 a. m. 28/03/2023

Anexo 10 Normativa

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

ÍNDICE

TÍTULO I GENERALIDADES

G.010 Consideraciones básicas
G.020 Principios generales
G.030 Derechos y responsabilidades
G.040 Definiciones
G.050 Seguridad durante la construcción

TÍTULO II HABILITACIONES URBANAS

CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS HABILITACIONES

GH.010 Alcances y contenido
GH.020 Componentes de Diseño y prohibición

YoYo.1. TIPOS DE HABILITACIONES

ÉSIMO.010 Habilitaciones residenciales
ÉSIMO.020 Habilitaciones comerciales
ÉSIMO.030 Habilitaciones industriales
ÉSIMO.040 Habilitaciones para usos especiales
ÉSIMO.050 Habilitaciones en riberas y laderas
ÉSIMO.060 Reurbanización

YoYo.2. COMPONENTES ESTRUCTURALES

Después de Cristo.010 Aceras y pavimentos
Después de Cristo.020 Estabilización de suelos y taludes
Después de Cristo.030 Obras especiales y complementarias

YoYo.3. OBRAS DE SANEAMIENTO

NSO010 Captación y conducción de agua para consumo humano
NSO020 Plantas de tratamiento de agua para consumo humano
NSO030 Almacenamiento de agua para consumo humano
NSO040 Estaciones de bombeo de agua para consumo humano
NSO050 Redes de distribución de agua para consumo humano
Sistema operativo.060 Drenaje pluvial y baño

TÍTULO III EDIFICACIONES

CONSIDERACIONES GENERALES DE LAS EDIFICACIONES

GE.010 Alcances y contenido
GE.020 Componentes y características de los proyectos
GE.030 Calidad en la construcción
GE.040 Usos y mantenimiento

YoYoYo.1. ARQUITECTURA

Un.010 Indicaciones generales de diseño
Un.020 Vivienda
Un.030 Hospedaje
Un.040 Educación
Un.050 Salud
Un.060 Industria
Un.070 Comercio
Un.080 Oficinas
Un.090 Servicios comunales
Un.100 Recreación y deportes
Un.110 Transportes y comunicaciones
Un.120 Accesibilidad para personas con discapacidad
Un.130 Requisitos de seguridad
Un.140 Bienes culturales inmuebles y zonas monumentales

YoYoYo.2. ESTRUCTURAS

E.010 Madera
E.020 Cargas
E.030 Diseño sísmico resistente
E.040 Vidrio
E.050 Suelos y cimentaciones
E.060 Concreto armado
E.070 Albañilería
E.080 Adobe
E.090 Estructuras metálicas

YoYoYo.3. INSTALACIONES SANITARIAS

ES.010 Instalaciones sanitarias para edificaciones
YoS.020 Tanques sépticos

RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 011-2006-VIVIENDA

**NORMA TÉCNICA E.070
ALBAÑILERÍA**

2006

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 400.010
2001**

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

AGREGADOS. Extracción y preparación de las muestras

AGGREGATES. Standard practice for sampling aggregates

**2001-01-24
2ª Edición**

R.0011-2001/INDECOPI-CRT Publicada el 2001-02-07

Precio basado en 06 páginas

I.C.S.: 91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: agregados, extracción, preparación de muestras agregados, exploración de canchales potenciales, número y medidas necesarias para estimar las características.

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.613
2005

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales - INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

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

MASONRY UNITS. Standard test methods of sampling and testing clay bricks used in masonry work

2005-06-14

1ª Edición

R.0055-2005/INDECOPI-CRT.Publicada el 2005-07-13

Precio basado en 36 páginas

I.C.S.: 91.100.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Absorción, Resistencia a la compresión, eflorescencia, congelamiento y descongelamiento, cambio inicial de absorción, cambio de longitud, módulo de rotura, descuadre, muestreo, tamaño, área de vacíos, distorsión

**NORMA TÉCNICA
PERUANA**

**NTP 399.604
2002**

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Métodos de muestreo y ensayo de unidades de albañilería de concreto

MASONRY UNITS. Standard test methods of sampling and testing concrete masonry units

**2002-12-05
1ª Edición**

R.0130-2002/INDECOPI-CRT.Publicada el 2002-12-15

Precio basado en 16 páginas

I.C.S.: 91.100.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Absorción, resistencia a la compresión, unidades de albañilería de concreto, densidad, espesor equivalente, espesor equivalente del tabique, cara lateral, contenido de agua, espesor del tabique, tabique

NTP 399.621

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 399.621
2004

Comisión de Reglamentos Técnicos y Comerciales-INDECOPI
Calle de La Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145

Lima, Perú

UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Método de ensayo de compresión diagonal en muretes de albañilería

MASONRY UNITS. Test method for diagonal compression in masonry assemblages

2004-06-10
1ª Edición



R.0058-2004/INDECOPI-CRT.Publicada el 2004-07-02

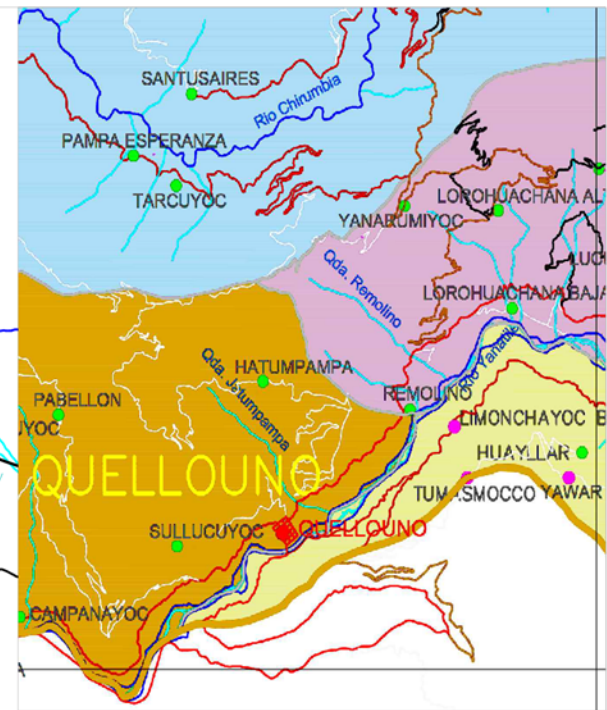
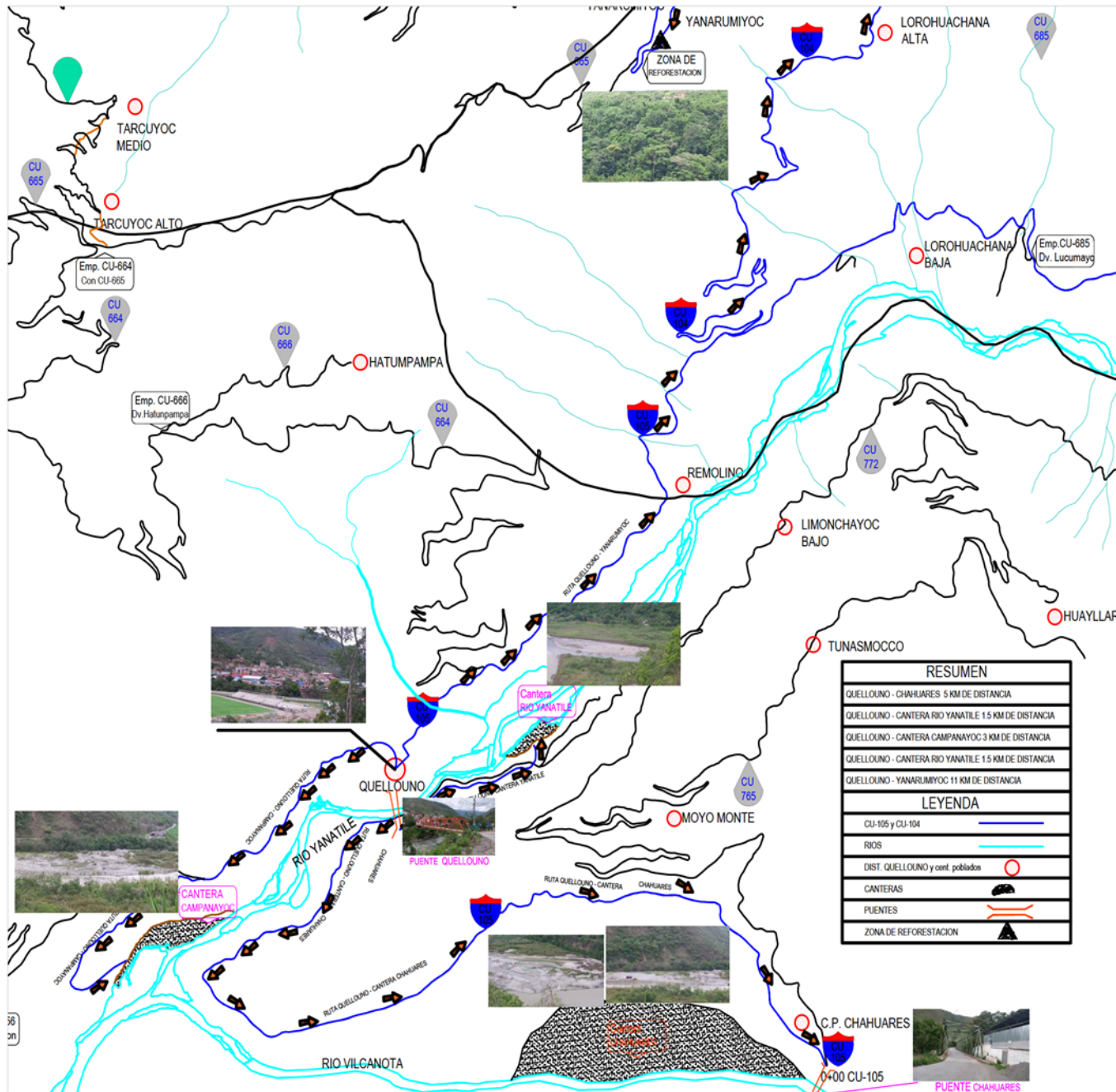
Precio basado en 10 páginas

I.C.S.: 91.100.01

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Resistencia en compresión, carga diagonal, resistencia a compresión diagonal (corte), tracción diagonal, muretes de albañilería, unidades de albañilería, mortero, cortante, esfuerzo cortante

Anexo 11 mapa y planos



RESUMEN	
QUELLOUNO - CHAHUARES	5 KM DE DISTANCIA
QUELLOUNO - CANTERA RIO YANATILE	1.5 KM DE DISTANCIA
QUELLOUNO - CANTERA CAMPANAYOC	3 KM DE DISTANCIA
QUELLOUNO - CANTERA RIO YANATILE	1.5 KM DE DISTANCIA
QUELLOUNO - YANARUMIYOC	11 KM DE DISTANCIA

LEYENDA	
CU-105 y CU-104	
RIOS	
DIST. QUELLOUNO y cent. poblados	
CANTERAS	
PUENTES	
ZONA DE REFORESTACION	

PLANO:	PLANO DE UBICACION	
ACCESOS A:	CANTERAS	
	1.- CANTERA RIO YANATILE 2.- CANTERA CHAHUARES (RIO VILCANOTA) 3.- CANTERA CAMPANAYOC (RIO VIL. Y YAN.)	
UNIVERSIDAD:	CESAR VALLEJO	
ALUMNO:	HUANAN CCARHUASLLA ALEXANDER	P.U
DEPARTAMENTO:	CUSCO	
PROVINCIA:	LA CONVENCION	
DISTRITO:	QUELLOUNO	

Anexo 12 panel fotográfico

Tratamiento de resina de bálsamo y resina de pino



Zona de obtención de resina de bálsamo y resina de pino



Recolección de resina de bálsamo



recolección de resina de pino



Envasado de resina de bálsamo y resina de pino



Preparación y fabricación de bloquetas de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino



elaboración de bloquetas

ensayos realizados



ensayo de granulometría A.F.



ensayo de granulometría A.G.



ensayo de variación dimensional



ensayo de absorción



Resistencia a compresión



resistencia a compresión axial en pilas



Resistencia a compresión diagonal en muretes

Anexo 13. Tratamiento del producto

anexo 13. Ficha de recolección de datos del tratamiento del producto

TITULO: "Optimización de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino, Cusco – 2022"

ELABORADO: HUAMÁN CCARHUASLLA ALEXANDER

UBICACIÓN: DISTRITO DE QUELLOUNO, PROVINCIA DE LA CONVENCION, DEPARTAMENTO DEL CUSCO.

FECHA	HORA	ACTIVIDAD
RESINA DE BALSAMO		
01/12/2022	07:00 am	Traslado desde Quellouno hasta abra yanarumiyoc zona de reforestación.
01/12/2022	09:30 am	Búsqueda de zonas de reforestación con árboles de bálsamo.
02/12/2022	07:00 am	Limpieza de malezas en las zonas a extraer resina.
02/12/2022	11:30 am	se procedió a realizar cortes en la parte de la corteza del árbol de bálsamo.
02/12/2022	03:00 pm	se colocó bolsas plásticas bien sujetadas para que las resinas puedan drenar a ellas y se deja por un tiempo de 01 día para recogerlos
04/12/2022	08:00 am	Recolección de las resinas de bálsamo .
05/12/2022	11:00 am	Limpieza de impurezas y envasado en un recipiente limpio y seco para su posterior utilización.
RESINA DE PINO		
07/12/2022	07:00 am	Traslado desde Quellouno hasta abra yanarumiyoc zona de reforestación.
07/12/2022	09:30 am	Búsqueda de zonas de reforestación con árboles de pino.
07/12/2022	07:00 am	Limpieza de malezas en las zonas a extraer resina.
07/12/2022	11:30 am	se procedió a realizar cortes en la parte de la corteza del árbol de pino.
07/12/2022	03:00 pm	se colocó bolsas plásticas bien sujetadas para que las resinas puedan drenar a ellas y se deja por un tiempo de 01 día para recogerlos
09/12/2022	08:00 am	Recolección de las resinas de bálsamo
10/12/2022	11:00 am	Limpieza de impurezas y envasado en un recipiente limpio y seco para su posterior utilización

OBSERVACIONES:

- ✓ Se tiene que considerar el clima en la zona a realizar los trabajos, ya que en un día lluvioso no se podrá recolectar resina pura.
- ✓ El tratamiento de la recolección y obtención de las resinas de bálsamo y pino son bastante laboriosas y demanda contar por lo menos con 03 personales de apoyo

Anexo 14. Comprobante de Pago

EDKA INGENIEROS EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA - EDKA INGENIEROS E.I.R.L. JR. ALFAMAYO C 17 CERCA AL TERMINAL DE BUSES QUILLABAMBA SANTA ANA - LA CONVENCION - CUSCO		BOLETA DE VENTA ELECTRONICA RUC: 20606022698 EB01-4				
Fecha de Vencimiento : Fecha de Emisión : 20/03/2023 Señor(es) : ALEXANDER HUAMAN CCARHUASLLA Tipo de Moneda : SOLES Observación :						
Cantidad	Unidad Medida	Descripción	Valor Unitario(*)	Descuento(*)	Importe de Venta(**)	ICBPER
50	UNIDAD	SERVICIO DE ENSAYO A RESISTENCIA A COMPRESION DE BLOQUETAS	20.00	0.00	1,000.00	0.00
30	UNIDAD	SERVICIO DE ENSAYO A RESISTENCIA A COMPRESION AXIAL EN PILAS	60.00	0.00	1,800.00	0.00
30	UNIDAD	SERVICIO DE ENSAYO A RESISTENCIA ALCORTE DIAGONAL EN MURETES	140.00	0.00	4,200.00	0.00
50	UNIDAD	SERVICIO DE ABSORCION, ALABEO Y VARIACION DIMENSIONAL	10.00	0.00	500.00	0.00
<i>Esta es una representación impresa de la Boleta de Venta Electrónica, generada en el Sistema de la SUNAT. El Emisor Electrónico puede verificarla utilizando su clave SOL, el Adquirente o Usuario puede consultar su validez en SUNAT Virtual: www.sunat.gob.pe, en Opciones sin Clave SOL/ Consulta de Validez del CPE.</i>						

	Otros Cargos :	S/0.00
	Otros Tributos :	S/0.00
	ICBPER :	S/ 0.00
	Importe Total :	S/ 7,500.00
SON: SIETE MIL QUINIENTOS Y 00/100 SOLES		
(*) Sin impuestos.	Op. Gravada :	S/ 7,500.00
(**) Incluye impuestos, de ser Op. Gravada.	Op. Exonerada :	S/ 0.00
	Op. Inafecta :	S/ 0.00
	ISC :	S/ 0.00
	IGV :	S/ 1,144.07
	ICBPER :	S/ 0.00
	Otros Cargos :	S/ 0.00
	Otros Tributos :	S/ 0.00
	Monto de Redondeo :	S/ 0.00
	Importe Total :	S/ 7,500.00
<p><i>Esta es una representación impresa de la Boleta de Venta Electrónica, generada en el Sistema de la SUNAT. El Emisor Electrónico puede verificarla utilizando su clave SOL, el Adquirente o Usuario puede consultar su validez en SUNAT Virtual: www.sunat.gob.pe, en Opciones sin Clave SOL/ Consulta de Validez del CPE.</i></p>		



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, VARGAS CHACALTANA LUIS ALBERTO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CALLAO, asesor de Tesis titulada: "Optimización de muros de bloqueta de concreto adicionando resina de bálsamo y resina de pino, Cusco - 2022", cuyo autor es HUAMAN CCARHUASLLA ALEXANDER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 26.00%, 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, 10 de Abril del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
VARGAS CHACALTANA LUIS ALBERTO DNI: 09389936 ORCID: 0000-0002-4136-7189	Firmado electrónicamente por: LAVARGASV el 18- 04-2023 21:01:26

Código documento Trilce: TRI - 0541019