



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Análisis del concreto F’C=210 Kg/cm² empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020”

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

AUTOR:

Quispe Rojas, Jasson Cesar (ORCID: 0000-0001-6563-2584)

ASESOR:

Mg. Fernandez Díaz, Carlos Mario (ORCID: 0000-0001-6774-8839)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

A Dios Padre por direccionar mi camino con altos y bajos, pero siempre con su presencia, a mis padres Julio Cesar y Nelly por la fe que siempre me tuvieron, a mis hermanos por su apoyo incondicional y a mi razón de existir mi pequeño Cesar Stephano.

Agradecimiento

A Dios, por permitirme el don de la vida, donde no dejo de aprender de mis errores y hace que mejore como ser humano con valores de humildad y respeto al prójimo.

El mayor reconocimiento a los ingenieros, arquitectos y compañeros de obra, que directa o indirectamente me apoyaron a la culminación del presente trabajo de investigación, agradecer a mi casa laboral la empresa CONSULTING ENGINEERS AND CONSTRUCTORS SAC, por la facilidad que me otorgo para concluir mi proyecto; y a nuestro docente el Mg. Carlos Mario Fernández por su enorme colaboración.

Índice de contenido

Caratula	
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	8
3.1. Tipo y diseño de investigación	8
3.2. Variables y operacionalización	9
3.3. Población, muestra y muestreo	10
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	11
3.5. Procedimientos	11
3.6. Método de análisis de datos	12
3.7. Aspectos éticos	12
IV. RESULTADOS	13
V. DISCUSIONES	25
VI. CONCLUSIONES	29
VII. RECOMENDACIONES	31
REFERENCIAS	
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Ensayo granulométrico por tamices ASTM (E-104-2000) agregado grueso</i>	13
Tabla 2. <i>Ensayo normalizado peso específico y absorción del agregado grueso..</i>	14
Tabla 3. <i>Análisis granulométrico por tamizado (Norma MTC- 107) agregado fino.</i>	135
Tabla 4. <i>Ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado fino.</i>	16
Tabla 5. <i>Análisis de la resistencia a la compresión del concreto con suelo natural.</i>	16
Tabla 6. <i>Determinación de la resistencia a la compresión del concreto con fibra de calamagrostis (5mm de longitud) = 0.5%</i>	17
Tabla 7. <i>Determinación de la resistencia a la compresión del concreto con fibra de calamagrostis (5mm de longitud) = 1.0%</i>	18
Tabla 8. <i>Determinación de la resistencia a la compresión del concreto con fibra de calamagrostis (5mm de longitud) = 1.5%</i>	19
Tabla 9. <i>Determinación de la resistencia a la tracción del concreto con suelo natural y sus porcentajes de calamagrostis al 0.5%, 1.0% y 1.5%.</i>	20
Tabla 10. <i>Determinación de la resistencia a la flexión del concreto sin fibra de calamagrostis.</i>	22
Tabla 11. <i>Determinación de la resistencia a la a la flexión del concreto con fibra de calamagrostis (5mm de longitud) = 0.5%</i>	23
Tabla 12. <i>Determinación de la resistencia a la compresión del concreto con fibra de calamagrostis (5mm de longitud) = 1.0%</i>	23
Tabla 13. <i>Determinación de la resistencia a la compresión del concreto con fibra de calamagrostis (5mm de longitud) = 1.5%</i>	24

Índice de figuras

Figura 1. Grafica del esfuerzo de edades del concreto- natural.	17
Figura 2. Grafica del esfuerzo de edades del concreto más calamagrostis al 0.5%.	18
Figura 3. Grafica del esfuerzo de edades del concreto más calamagrostis al 1.0%.	19
Figura 4. Grafica del esfuerzo de edades del concreto más calamagrostis al 1.5%.	20
Figura 5. suelo natural y sus porcentajes de calamagrostis al 0.5%, 1.0% y 1.5%.	21

Resumen

En la presente investigación titulada, “Análisis del concreto F’C=210 Kg/cm² empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020”. El tipo de investigación que se aplicó es la experimental porque se trabajó a través de ensayos de laboratorio, en este caso trabajaremos con 3 tubos de ensayo durante 7, 14 y 28 días con una adición de 0%, 0.5%, 1% y 1.5% de fibras de calamagrostis, dando 36 pruebas tubos que se presentan en una tabla estadística. teniendo como conclusión que con el ensayo normalizado, peso específico y absorción del agregado grueso se tuvo una absorción de 1.16 mientras que con el agregado fino se obtuvo una absorción de 1.35. Se concluye que con la adición de la fibra de 1.5% ayuda a mejorar la resistencia compresión en cuestión a la natural que solo teníamos 217 kg/cm² y llegó a tener una resistencia de 269 kg/cm² y se recomendaron realizar más investigaciones sobre el uso de nuevos materiales compuestos por fibras naturales. Para futuras investigaciones se recomienda realizar un ajuste de mezclas, para que así el concreto al someterse al ensayo a compresión llegue a la resistencia requerida.

Palabra clave: concreto, fibra, calamagrostis.

Abstract

In the present investigation entitled, "Analysis of concrete $F'C = 210 \text{ Kg / cm}^2$ using calamagrostis fibers in Av. Julio C. Tello, Anra – Huari-Ancash 2020". The type of research that was applied is experimental because it was worked through laboratory tests, in this case we will work with 3 test tubes for 7, 14 and 28 days with an addition of 0%, 0.5%, 1% and 1.5 % of calamagrostis fibers, giving 36 tests tubes that are presented in a statistical table. having as a conclusion that with the standardized test, specific weight and absorption of the coarse aggregate there was an absorption of 1.16 while with the fine aggregate an absorption of 1.35 was obtained. It is concluded that with the addition of the 1.5% fiber it helps to improve the compression resistance in question to the natural one that we only had 217 kg / cm^2 and reached a resistance of 269 kg / cm^2 and it was recommended to carry out more research on the use of new materials composed of natural fibers. For future research, it is recommended to make a mixture adjustment, so that the concrete when subjected to the compression test reaches the required strength.

Keywords: concrete, calamagrostis fiber.

I. INTRODUCCIÓN

Es conocida nuestra realidad nacional, donde muchos distritos y centros poblados carecen de medios económicos para brindar las comodidades y una calidad de vida admisible a sus pobladores en el marco de infraestructura vial; sin embargo, cuentan con recursos naturales que por su condición no pueden ser eficientemente utilizadas. En el Perú, en las zonas que comprenden los altos andes de la sierra neta, debido a los bajos recursos de los pobladores y comunidades circundantes, no emplean eficientemente en las construcciones elementos naturales como los pastos andinos, donde pretendemos seguir el legado de los incas y culturas preincas. Las edificaciones notables en nuestra sierra antigua fundamentalmente se ejercieron en la piedra, en adobe con participación de pastos y hierbas diseñadas básicamente para soportar las bajas temperaturas noctivas; citamos entonces a una cultura notable como la Recuay o Pashash que surge por los 200 a. C. hasta el 600 d. C. señoreándose en el departamento de Ancash en las cordilleras Blanca, Negra y Conchucos. En el centro poblado de Anra ubicado en la provincia de Huari, aflora pastos altiplánicos y se busca innovar la calaña del concreto con fibras naturales inherente a la planta herbácea conocida como calamagrostis, para que esta adhesión pueda ser utilizada en el pavimento rígido destinado en la Av. Julio C Tello, estas plantas poseen hojas estrechas en algunas especies de color rojizo y las raíces pueden ser rizomatosas estos pastos herbáceos etimológicamente denominados calamagrostis provienen del griego kalamos "cálamo"; y del término agrostis "especie de hierba"; entonces siendo el concreto el elemento más utilizado en el campo de las edificaciones y carreteras; cual brinda propiedades por su durabilidad, trabajabilidad, resistencia y versatilidad, desde su creación que fue por el año de 1824 cuando James Parker y Joseph Aspdin patentaron el Cemento Portland. En el Perú, la utilización de pavimentos rígidos se empezó a implementar en la década de los años 20, con la construcción de la vía que unía al Callao con Lima que después se llamaría Avenida Venezuela carretera tipo expresa denominada Paseo de la Republica, así mismo se ha

buscado el aprovechamiento de neo tecnologías en edificación para pavimentos rígidos y la utilización de los elementos naturales se hacen una necesidad en la construcción moderna, en el marco del equilibrio ecológico, económico y social. Según Frómeta y Vidaud (2015), “el uso de hormigón reforzado con fibra se ha generalizado en las últimas décadas con muchas aplicaciones impresionantes. Pero no es una tecnología nueva, ya que tiene sus antecedentes en la antigüedad, donde los primeros constructores hicieron lo imposible para darle al hormigón una mayor resistencia y durabilidad. Sin embargo, las fibras naturales se utilizaron desde la antigüedad para reforzar los materiales quebradizos utilizados en la construcción; Es el caso de las cerdas de crin añadidas a los morteros y la paja para reforzar los ladrillos de barro. Se sustentan diversas investigaciones en todo el mundo que las fibras actúan como refuerzo, lo que se traduce en una mejora en algunas de sus propiedades, entre las que destacan como las más significativas: tenacidad, control de fisuración y resistencia a flexión-tensión.” (p. 30-36). Que, son los gobiernos locales los llamados a administrar los recursos para la ejecución de obras públicas como carreteras pavimentadas, y en nuestro caso si la municipalidad distrital de Anra bajo una política de utilización de recursos naturales podrán economizar gastos y preservar el ambiente aminorando el material de escombros, ya que las plantas herbáceas eliminadas se emplearían en el nuevo concreto, proyectamos del neo concreto mejorar sus condiciones, incrementar la condición a la compresión y que adopte funciones de evasión a los estragos de la fisura del concreto en estado rígido; adhesión a ser utilizada en el pavimento rígido de la Avenida Julio C. Tello en el tramo Jr. Las Nazarenas y Jr. Gabriel Aguirre (véase el Plano PTL-0182-COFOPRI-2009); con el objeto de la conexión comercial y social. Donde se procederá a extraer información para un diseño estructural, analizando con ensayos su comportamiento en sus propiedades innatas; en síntesis, se justifica técnicamente que el fruto obtenido mediante las pruebas a compresión, podrían beneficiar algunas propiedades del concreto en el pavimento solicitado. Para Borja (2012), “El especialista debe defender las razones por las que su empresa de exploración es importante para la ciencia y la información. Hay dos tipos de defensa, según el grado de la empresa de

examen” (p.19). Como justificación practica la investigación con el propósito de analizar nuestro concreto adherido con fibras de calamagrostis; pues de contraer resultados convenientes, esta mezcla servirá para ser incorporados en proyectos de pavimentación rígida donde se tenga que eliminar pastos herbáceos; así mismo dado que al eliminar estas plantas herbáceas y su reutilización en macrofibras, se evita la quema de las plantas; en el marco social brindamos la oportunidad laboral a los pobladores en la remoción de la calamagrostis; y un criterio económico al aplicar las plantas herbáceas extraídas, reutilizadas en sus fibras el costo de adquisición en la mezcla de concreto será menor, ocupara parte del volumen del agregado grueso en un costo mayor y la minimización del gasto por evasión de fisuración. Entonces pretendemos innovar la condición del concreto con los filamentos de la planta herbácea calamagrostis la cual abunda en el área altiplánica; la investigación se abordó bajo el siguiente problema general: ¿De qué manera la adición de fibras de calamagrostis influyen en el concreto F’C=210 Kg/cm² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari- Ancash 2020?, se proponen los siguientes problemas específicos a) ¿Cuál será la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a tracción del concreto F’C=210 Kg/cm² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020?, b) ¿Cuál será la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a flexión del concreto F’C=210 Kg/cm² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020?, C) ¿Cuál será la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a la compresión del concreto F’C=210 Kg/cm² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020?; una vez delimitado el problema, se procedió a formular el objetivo general: Evaluar la influencia de la adición de fibras de calamagrostis en el concreto F’C=210 Kg/cm² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari- Ancash 2020, se enunciaron los siguientes objetivos específicos: a) Determinar la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a tracción del concreto F’C=210 Kg/cm² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020, b) Determinar la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a flexión del concreto F’C=210 Kg/cm² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020, c) Determinar la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a la compresión del concreto F’C=210 Kg/cm² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020; una vez

consignado el objetivo, se procedió a formular la hipótesis general: La adición de fibras de calamagrostis influyen en las propiedades físicas y mecánicas del concreto $F'C=210 \text{ Kg/cm}^2$ en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari- Ancash 2020; como hipótesis específicas: a) La influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a tracción del concreto $F'C=210 \text{ Kg/cm}^2$ en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020, b) La influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a flexión del concreto $F'C=210 \text{ Kg/cm}^2$ en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020, c) La influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a la compresión del concreto $F'C=210 \text{ Kg/cm}^2$ en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Dávila (2016) en su investigación Fibra Natural de Lechuguilla para el Curado Interno de Concretos de Alto Comportamiento, planteo el objetivo de minimizar la contracción autógena y por secado, con la adhesión de fibra regular de lechuga como componente para el alivio interior en cementos elite; estudio de enfoque cuantitativo y diseño experimental, con una muestra del cementante de 400 kg/m^3 , la relación a/cm fue de 0.40, por la cual concluyo que los resultados afirman que la hipótesis es verdadera referente a los diversos beneficios de la fibra con la atenuación de la contracción, entonces la fibra de lechuguilla en su rol de agente complementario del curado interno contribuye a mitigar la retracción autógena hasta un 54.6% a los 28 días. Como también: Espinoza (2015), en su teoría “Comportamiento mecánico del concreto con filamentos de bagazo de la caña de azúcar”, expresó el fin de decidir la conducta mecánica del cemento reforzado con hebras de bagazo de caña de azúcar, en aumentos de fibra de 2.50%, 5.00% y 8.00% con respecto a la fibra. pesadez del total grueso; estrategia exploratoria concentrada para ejemplos sólidos redondos y huecos donde la prueba decide la preocupación de flexión del sólido usando una barra; en este sentido, supongo que la conducta mecánica del CRFN, disminuyó a medida que se expandió el nivel de consideración de los filamentos comunes. La tasa digna que depende de los resultados obtenidos tanto para la calidad de la presión como para la rigidez a la flexión es 1.50% de fibra en relación con el volumen. Como también: Rojas (2015), en su trabajo “Adición de la fibra de coco en el hormigón y su incidencia en la resistencia a compresión”, como objetivo se refiere a verificar cómo la expansión de

la fibra de coco en el sólido influye en la oposición a la presión; línea de filosofía de prueba y nivel de examen exploratorio y distinto; aplicado a 48 ejemplos sólidos en ejemplos redondos y huecos, trató de decidir la calidad de la compresión basándose en las mediciones de los totales que se utilizarán; donde se infiere que se demostró que una de las respuestas más competentes para disminuir la contaminación ecológica es la reutilización, donde se descubrió que una de ellas es la utilización de la corteza de fibra de coco, esta fibra se reutiliza y se elimina. Se utiliza en el campo del desarrollo, como lo indican los analistas de todo el mundo, han subrayado la utilización de la fibra normal como material de fortificación auxiliar, ya que esto permite ahorrar materiales utilizados en el desarrollo, disminuyendo el uso indebido de materiales no inagotables. A nivel nacional: Vílchez y Vílchez (2019), en su teoría de "Diseño de Concreto con adición de fibras secas de maíz para habilitaciones en el distrito de Villa María del Triunfo", expresaron el objetivo de hacer el plan de mezcla sólida con la opción de hebras de panca de maíz seco Para mejorar las propiedades del cemento en la localidad de Estate María del Triunfo, el tipo de examen fue esclarecedor, técnica cuantitativa, grado social de plan exploratorio aplicado a un ejemplo de 81 ejemplos y 30 emisiones de luz. Se utilizaron 9 ejemplos y 6 barras para el ejemplo. estructura, 36 ejemplos y 12 ejes incluyeron tasas de 0.5% y 1% de los filamentos secos con respecto al concreto, y los últimos 36 ejemplos y 12 pilares fueron con el nivel de hebras de maíz seco con la expansión de 50 ml del superplastificante Sika CEM agregado sustancia, cada una de estas pruebas en el Centro de Investigación de Pruebas de Materiales; donde termino el reconocimiento de la especulación electiva que expresa que la mezcla planea con varias tasas de filamentos de panca de maíz seco simplifica el asentamiento del sólido con 50 ml de sustancia añadida Sika CEM para evaluaciones en la región de Villa María del Triunfo. Como también: Bustamante (2018), en su informe "Evaluación de la Resistencia a la Compresión del Concreto $F'C = 210 \text{ Kg} / \text{Cm}^2$ utilizando Paja de Ichu en la Región Chota de la División Cajamarca", pronunció el objetivo de planificar una mezcla sólida $F'C = 210 \text{ kg} / \text{cm}^2$ con Pajita Ichu para comprobar su protección frente a la presión; De acuerdo a lo posible, su exploración se aplicó en un plan exploratorio en un ejemplo donde trabajó con 3 probetas durante 7, 14 y 28 días con una expansión de 0%, 0.5%, 1% y 1.5% de paja de Ichu, pues a lo largo de estas líneas dando 36 tubos de ensayo; por tanto, supongo que la resistencia a la compresión de la combinación estándar

durante 7 días fue de 158,2 kg / cm², a los 14 días de 175,3 kg / cm² y a los 28 días de 240,7 kg / cm²; para la mezcla estándar, se añadió 0,5% de paja de Ichu después de 7 días 156,3 kg/ cm², a los 14 días 168,7 kg/cm² y a los 28 días 213,0 kg / cm²; para la mezcla estándar, se añadió 1.0% de paja de Ichu a los 7 días 96 kg / cm², a los 14 días 107,7 kg/cm² y los siguientes 28 días 155,7 kg / cm²; y posteriormente, para la mezcla estándar, se añadió 1,5% de paja Ichu a los 7 días 14,3 kg / cm², a los 14 días 51,7 kg / cm² y a los 28 días 73,3 kg / cm². Dado que, a pesar de que la presión disminuye solo 0.5%, su obstrucción, la medida de material de paja Ichu fundido no es significativa, y es una tasa razonable por verificación de prueba; También demuestra que los resultados obtenidos para obtener las calidades de los totales fueron aceptables, ya que aceptan la investigación granulométrica establecida en (ASTM C-136 o NTP. 400,012). Así como también: Villanueva (2016), en su teoría "Influencia de la adición de fibra de coco en la resistencia del concreto", propongo el objetivo de decidir el impacto de la opción de fibra de coco sobre la calidad del cemento de 210 kg / cm²; el tipo de examen se aplicó con una estructura de prueba, la inspección fue improbable utilizando 90 tubos de ensayo; De esta manera, infiero que el sólido no presenta una expansión en la protección contra la presión, en cualquier caso, la obstrucción de flexión aumenta al tiempo que incluye un mayor nivel de fibra de coco. Sugiere hacer concentrados cambiando las tasas y utilizando varias longitudes de la fibra; Dirigir las investigaciones de cemento reforzado con fibra en el desarrollo de piezas, asfaltos para controlar la división, pero sin eliminar la fortificación primaria. Por lo que tenemos algunos focos conceptuales: Macías (2014), quien afirma que "la transmisión de las fuerzas de la matriz a la fibra se realiza a través de las fuerzas unitarias de adhesión tangencial (T) ", las tensiones normales aumentan a medida que la longitud de la fibra aumenta de cero al valor en el que se rompe (f_r), como las fuerzas normales (m) son mucho más altas que las posibilidades de resistir las fuerzas unitarias tangenciales "(p.13-15). Que, el comportamiento del hormigón está sumergido en la posición de la fibra de calamagrostis; congénito a sus esfuerzos; donde las fuerzas de adherencia tangenciales unitarias se reducen a la proximidad entre sí, mejorando la tenacidad, que es la capacidad de absorber energía cuando el elemento está sometido a tensiones de carga y refiriéndose a la eficiencia del filamento, para lo cual Macías afirma que la distancia entre los centros de gravedad de las fibras, lo que demuestra que la resistencia a la tracción en el instante en que

aparece la primera fisura para un volumen dado de fibras es inversamente proporcional al posicionamiento geométrico entre las fibras. Encontrar un método para determinar la rigidez del hormigón cuando aparece la primera grieta (p.16). Debemos conceptualizar términos, por ejemplo, la porción de volumen de fortalecimiento; donde Macías lo caracteriza como la división del volumen involucrado por los filamentos por el volumen de cemento; confirmar que la parte de volumen está sujeta al tipo de fibra, dependiendo de su peso unitario, su distancia y la medida de los hilos encontrados en la mezcla (p.20- 21); de la supuesta superficie explícita (Se); Masías (2014), se refiere "A que la relación del territorio superficial del soporte se llama cordones con el volumen de concreto, adaptado al tipo de fibra (dependiendo de la distancia) y la división de volumen autónoma de la dirección de la fortificación" (p.21-22); importante para decidir los resultados en nuestro procedimiento de prueba, observando la flexibilidad correspondiente a la fibra; Además, Muñoz (2011), afirma que "un estado significativo de las fibras con pequeñas mediciones es que son cada vez más seguras en contraste con un material fuerte con filamentos de mayor ancho. Al darse cuenta de que la probabilidad de un defecto superficial básico que provoque desilusión disminuye con la expansión del volumen explícito". Marca registrada en compuestos enriquecidos con fibra; estas fortificaciones deben contener una alta rigidez" (p. 14). Además, Montejo (2008), argumenta que "lo que también se llama concreto simple u hormigón es una mezcla adecuadamente graduada de agregados gruesos (grava), agregados finos (arena), cemento y agua" (p.38). La adhesión establecida contiene componentes que le permiten obtener una resistencia adecuada a la compresión, trabajabilidad continua y calor de hidratación equilibrado para trabajos en concreto simple y reforzado, para nuestro propósito el pavimento rígido de av. Julio C. Tello. Eso, de las condiciones concretas con respecto a la trabajabilidad, Abanto (2009), cita que "la oficina presenta cemento nuevo para mezclar, colocar, compactar y completar sin aislar ni filtrar durante estas actividades. Hasta el momento no hay pruebas para evaluar esta propiedad, se encuentra en general en las pruebas de consistencia" (p. 24). En cuanto se caracteriza como el nivel de humedad de la unión en relación con la cantidad y naturaleza del agua. Aislamiento, notamos que es la desintegración de la combinación con sus partes, por ejemplo, total grueso. Resistencia a la compresión es la capacidad de soportar un montón por cada unidad de territorio, siendo una

unidad de esfuerzo en su mayor parte evaluada en kg / cm² , MPa o (psi). El módulo de finura certifica el número sumando las tasas contenidas en cada una de las secciones transversales, aislando el resultado por 100. Llamamos al nivel de agua en la sustancia de humedad de la mezcla. Eso, el particular el peso se compara con la proporción de pesadez del material por unidad de volumen; aunque el espesor alude a la masa de una sustancia por cada unidad de volumen. Finalmente, la granulometría es la estimación de los granos del material sedimentario relativo a cada uno de los tamaños de los elementos por una balanza con fines de investigación inundado en su condición mecánica. Asimismo, nos damos cuenta de que el American Concrete Institute (ACI) creó el Comité 544 para la Evaluación, Análisis y Seguimiento del Hormigón Armado con Fibra (FRC).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación:

Que, de acuerdo a la investigación será de tipo aplicada (CONCYTEC 2018), dado que las respuestas adquiridas tienen una aplicación práctica inmediata; para Borja (2012), los desarrollos de investigación de ingeniería civil están inmersos a esta clasificación siempre que resuelvan distinguidamente la problemática. Por ejemplo: "Plano de establecimiento para suelos arenosos", "Propuesta de relleno sanitario limpio de Chiclayo", "Examen primario para la ampliación del Puente Reque" (p. 10).

Que, de acuerdo con su naturaleza corresponderá a un método cuantitativo, dado que procedemos a la toma de datos y análisis específicos de datos, que contestarían las incógnitas de la investigación y demostrar las presuncion; donde Hernández- Sampieri (2014), afirma "Tendrá un proceso secuencial, deductivo y probatorio. Con características de diseños preestablecidos, datos numéricos, realizado con instrumentos estandarizados y análisis estadístico" (p. 3). Que, de acuerdo con su carácter y el fin para demostrar la hipótesis; la investigación será experimental puesto que se manipulará la variable independiente fibra de calamagrostis para determinar la influencia de su adhesión en el concreto F'C=210 kg/cm²; donde Borja (2012), consigna de la investigación experimental: Es aquella investigación done la hipótesis se verifica a través de la manipulación "deliberada" por parte del autor de las variables, esta investigación definirá la razón causa - efecto de un cambio físico o social, (p. 14).

3.2. Variables y operacionalización:

Según Valderrama y León (2009), una variable “es un componente propio que se distingue por ser cuantificable y hablarle de algo a la sociedad, la naturaleza o el pensamiento” (p. 25).

Para caracterizar los factores de operacionalización tenemos a Arias (2006), donde se mantiene de tal manera que se delegan los factores: a). Autónoma: se percibe como la variable que causa el impacto o entrega el motivo de la variable dependiente. segundo). Subordinado: el resultado se entrega por el impacto del factor libre” (p. 59).

Variable independiente: Fibras de calamagrostis.

Definición conceptual: Para Muñoz (2011), “una importante condición de los filamentos con minucias dimensiones es que son más resistentes a comparación del elemento compacto con fibras de radios más extensos.” (p. 14); condición de las fibras naturales de calamagrostis en su calidad de macrofibras. Así mismo se extraerá y molera las plantas herbáceas citadas, para poder contener las fibras en su mínima expresión.

Definición operacional. - La variable independiente que es la fibra de calamagrostis, tienen una dimensión, tres indicadores y un instrumento con lo que será medido con precisión.

Dimensiones: Porcentajes de dosificación.

Indicadores: 0.5%, 1.0%, 1.5%.

Instrumentos: Balanza digital con precisión de 0.1 gr.

Escala de medición: cuantitativa razón.

Variable Dependiente: Concreto $F'C = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Definición conceptual: Montejo (2008), “El también llamado concreto simple u hormigón es una mezcla adecuadamente graduada de agregados gruesos (grava), agregados finos (arena), cemento y agua” (p. 38); podemos citar a Forney (2009), referente a la medición del esfuerzo del concreto que “es la demostración de compactar los ejemplos entre las dos placas de nivel, se aplica una potencia que se hace circular igualmente sobre las áreas en contacto con la parte superior de la prensa” (p. 245).

Definición operacional. - La variable necesitada que es concreta $F'c = 210 \text{ kg / cm}^2$, tiene una medida, nueve marcadores y tres instrumentos que se estimarán con precisión

Dimensiones: Propiedades físicas.

Indicadores: Resistencia a la tracción, Resistencia a la flexión, Resistencia a la compresión.

Instrumentos: Prueba de módulo de rotura NTP 399.034, Prueba de resistencia a la flexión NTP 399.078, Prueba de resistencia a la compresión NTP 399.611.

Escala de medición: proporción cuantitativa.

3.3. Población, muestra y muestreo:

Que, en relación con la población y la muestra según los autores Hernández, Fernández y Batista (2014), registra que “es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características de contenido, lugar y tiempo”. De manera similar, para Borja (2012), “Para una investigación cuantitativa, la muestra de estudio es un subgrupo representativo de la población, sobre el cual se deben recolectar datos. El investigador debe estar interesado en que los resultados encontrados en la muestra sean capaces de generalizarse o extrapolarse a la Población o al Universo. La muestra debe ser estadísticamente representativa ” (p. 31).

Población: Según Hernández (2014, p.23), Afirma que, “población viene a ser conjunto de elementos que coincidan con varias de las descripciones”. El universo de la muestra del estudio se consigna en el centro poblado Anrra, provincia de Huari y departamento de Ancash.

Muestra: Según Hernández (2014, p.25), Señala, que la muestra es una porción de la población, del mismo también expresa que es una parte de componentes que corresponden a ese grupo según sus cualidades al que denominamos población. Como investigador decidí realizar la muestra en la Av. Julio C. Tello, basándome en los ensayos de laboratorio usando 3 tubos de ensayo durante 7, 14 y 28 días con una adición de 0%, 0.5%, 1% y 1.5% de fibras de calamagrostis, dando 36 pruebas tubos que se presentan en una tabla estadística.

Muestreo: La unidad de muestreo nos dice Hernández - Sampieri “la forma de determinar el muestreo se encuentra en qué Los datos serán elaborados, esto depende del enunciado del problema, el alcance del proyecto a investigar, el Formulación y diseño de hipótesis (p. 197).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnicas de recolección de datos: Según Behar, nos dice que el estudio no tiene significado si n la técnica de recolección de datos, este sistema conlleva en la comprobación de la pregunta planteada. Cada ejemplo de la investigación definirá el procedimiento a emplearse y cada método constituye mecanismos que serán utilizados, (2008, p.55).

La recolección citada en esta investigación experimental son las pruebas de fichas de ensayos, gracias a esto se pueden elaborar los ensayos en laboratorio.

Instrumentos de recolección de datos: “Dicho instrumento de búsqueda cumple un papel muy importante en recolectar datos y se acomodan según la naturaleza, peculiaridad del problema y el propósito del objetivo de investigación”, (Carrasco, 2019, p.334).

Confiabilidad: “La confiabilidad es el aspecto o cualidad de un mecanismo de medición, que accede alcanzar resultados similares al emplearse a uno o más ocasiones a dicha persona o conjunto de personas en distintas etapas”, (Carrasco, 2019, p.339). para poder garantizar la confiabilidad de los instrumentos se utilizarán serán calibrados por técnicos especializados, lo cual dicho instrumento será certificado mediante un documento que nos garantice su calibración.

Validez: “Esta propiedad se los instrumentos de investigación radican en que estos evalúan con imparcialidad, exactitud, claridad y certeza en aquello que se requiere comprobar de la variable en estudio”, (Carrasco, 2019, p.336). Los instrumentos para utilizar en el estudio para recolección de datos serán validados por un experto en el tema.

3.5. Procedimientos.

Para Borja (2012), “este ítem debe describir las técnicas que se utilizarán para recolectar toda la información de campo, se deben presentar todos los formatos utilizados en esta tarea; en el caso de los proyectos de ingeniería, se deben presentar los formatos utilizados, por ejemplo, para realizar un levantamiento topográfico, formatos para realizar estudios de suelos, estudios de tráfico, formatos para realizar ensayos”. (pág.31). Observación: es la forma fundamental de recolección de datos, a través de la percepción, definida a un objeto o un fenómeno específico, los resultados serán registrados en las hojas o formatos estandarizados para cada prueba según las normas ASTM, MTC y NTP. de las muestras se enviarán a un laboratorio de mecánica de suelos para obtener las características

físicas y mecánicas del tipo de suelo determinado.

3.6. Método de análisis de datos.

Que, para el estudio actual, la mecanización de la información se sacará a través de la investigación fáctica, con la estrategia de recaída y relación entre los factores concentrados con programación, por ejemplo, adaptación SPSS 24.0 y EXCEL 2016.

Se determinarán evaluadores medibles (media, desviación estándar, coeficiente de variedad), recaída, coeficiente de Pearson y lapsos de certeza.

Por fin, continuaremos traduciendo y asegurando los resultados en tablas cercanas de la información obtenida en el centro de investigación. Los datos recopilados serán accesibles en tablas de dos pasajes, cuadros, gráficos que aclaran la conducta de los factores investigados.

3.7. Aspectos éticos.

En el estudio se garantiza que la información consignada y datos se realizará con obligación social, en lo que respecta a la innovación protegida de los demás, al igual que con la veracidad de los resultados sin que se modifiquen, de forma incompleta o completa. En esta investigación se pondrá en praxis el respeto un valor que se basa en la ética y moral de la actitud del ser humano en ser transparente al colocar todo tipo de fuentes, sin omitir el autor y dar los créditos en la cual colocaríamos a través de las referencias.

IV. RESULTADOS

Tabla 1. Ensayo granulométrico por tamices ASTM (E-104-2000) agregado grueso.

Tamiz		Material retenido				Específico.		Descripción	
Pulgadas	mm	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)	min. (%)	Max. (%)		
3"	76.20							Humedad (%)	0.90
2 1/2"	63.50							Grava (%)	83.4
2"	50.80							Arena (%)	16.6
1 1/2"	38.10								
1"	25.40							Pasante N° 200 (%)	
3/4"	19.05							Peso inicial (gr)	1,034.5
1/2"	12.70				100.0			Peso lavado (gr)	1.034.5
3/8"	9.53	142.6	13.8	13.8	86.2				
5/4"	6.35	218.6	21.1	34.9	65.1				
N°4	4.76	501.4	48.5	83.4	16.6				
N°6	3.36	48.6	4.7	88.1	11.9				
N°8	2.38	123.3	11.9	100.0	0.0				
N°10	2.00								
N°16	1.19								
N°20	0.84								
N°30	0.59								
N° 40	0.43								
N°50	0.30								
N°80	0.18								
N°100	0.15								
N°200	0.074								

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

Interpretación:

En la tabla 1 y la figura 1, nos muestra los valores obtenidos del ensayo de granulometría por tamices de los agregados grueso, respetando la norma ASTM (MTC E-104- 2000), dando como resultado una humedad de 0.90%, con un acumulado de grava al 83.4% y su pasante de arena al 16.6%, así mismo en la pasante numero 200 no se obtuvo ningún porcentaje, por lo que su peso inicial viene a ser 1.034.5 gr. Y su peso lavado de 1.034.5 gr. Como lo indican los puntos de corte establecidos por la norma ASTM C 33, del examen de los resultados que aparecen tenemos: La tasa que pasó por el tamiz 200 fue de 0.0%. El punto de ruptura para el total aproximado es del 1%, de esta manera se cumple la determinación. Como se puede encontrar en la figura 1, el doblez granulométrico

se satisface en todos los tamices. Esto demuestra que el tamaño de grano está dentro del alcance establecido en la determinación.

Tabla 2. *Ensayo normalizado peso específico y absorción del agregado grueso.*

PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADO GRUESO.	
Código de la muestra	Cantera Anra
Peso de material saturado y superficialmente seco (en aire) A	2345.0
Peso de material saturado y superficialmente seco (sumergido) B	1480.0
Volumen de la masa + volumen de vacíos $C=(A-B)$	865.0
Peso de material seco D	2318.0
Volumen de la masa $E=C-(A-D)$	838.0
Peso específico bulk (base seca) D/C	2.680
Peso específico bulk (base saturada) A/C	2.711
Peso aparente (base seca) D/E	2.766
Absorción	1.16

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

Interpretación:

El agregado grueso cumple con todos los límites establecidos en la norma ASTM C 33, y a pesar de tener un porcentaje considerable de vacíos (44,75), su resistencia a la abrasión no se ve comprometida. Por su parte, el peso específico tiene un valor de 2,68, lo que indica que existe un agregado de peso normal. Asimismo, existe un valor porcentual de absorción de 1,16%, lo que revela un bajo nivel de porosidad. Esto es lo que da como resultado una buena resistencia al desgaste, como se confirmará en la prueba de desgaste abrasivo. Por tanto, se puede decir que es adecuado para su uso como agregado en hormigón estructural.

Tabla 3. Análisis granulométrico por tamizado (Norma MTC- 107) agregado fino.

Tamiz		Material retenido				Especifico.		Descripción	
Pulgadas	mm	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)	Pasante (%)	min. (%)	Max. (%)		
3"	76.20							Humedad (%)	2.20
2 ½"	63.50							Grava (%)	-
2"	50.80							Arena (%)	100.0
1 ½"	38.10								
1"	25.40							Pasante N° 200 (%)	5.8
¾"	19.05							Peso inicial (gr)	1,015.0
½"	12.70							Peso lavado (gr)	1.015.0
3/8"	9.53								
5/4"	6.35								
N°4	4.76				100.0				
N°6	3.36	87.6	8.6	8.6	91.4				
N°8	2.38	75.6	7.4	16.1	83.9				
N°10	2.00	109.2	10.8	26.8	73.2				
N°16	1.19	85.7	8.4	35.3	64.7				
N°20	0.84	81.3	8.0	43.3	56.7				
N°30	0.59	104.8	10.3	53.6	46.4				
N° 40	0.43	99.1	9.8	63.4	36.6				
N°50	0.30	70.4	6.9	70.3	29.7				
N°80	0.18	123.4	12.2	82.5	17.5				
N°100	0.15	48.6	4.8	87.3	12.7				
N°200	0.074	70.3	6.9	94.2	5.8				
Bandeja		59.0	5.8	100.0	0.0				

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

Interpretación:

En la tabla 1 y la figura 1, nos muestra los valores obtenidos del ensayo de granulometría por tamices de los agregados grueso, respetando la norma ASTM (MTC E-104- 2000), dando como resultado una humedad de 2.20%, con un acumulado de grava al 0.0% y su pasante de arena al 100%, así mismo en la pasante numero 200 arroja un porcentaje de 5.8%, por lo que su peso inicial viene a ser 1.015.0 gr. Y su peso lavado de 1.015.0 gr. Con base en los límites establecidos por la norma ASTM C 33, del análisis de los resultados que aparecen en las tablas anteriores tenemos que el contenido de materia orgánica, el porcentaje que pasó por el tamiz No. 200 fue de 5.8%. El límite cuando se trata de arena fabricada es del 7%, por lo que no se cumple la especificación.

Tabla 4. *Ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado fino.*

PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADO FINO.	
Código de la muestra	Cantera Anra
Peso de material saturado y superficialmente seco (en aire) A	667.5
Peso de material saturado y superficialmente seco (sumergido) B	967.5
Volumen de la masa + volumen de vacíos $c=(a-b)$	110.5
Peso de material seco D	296.0
Volumen de la masa $E=C-(A-D)$	106.5
Peso específico bulk (base seca) D/C	2.679
Peso específico bulk (base saturada) a/c	2.715
Peso aparente (base seca) D/E	2.779
Absorción	1.35

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

Interpretación:

Con respecto al peso específico, los valores normales son aquellos entre 2.679 y 2.715, siendo los áridos ligeros aquellos con valores inferiores a 2,4, y valores superiores a 2,9 representan los áridos pesados. Y dado que el valor del porcentaje de absorción es de 1,35%, se puede concluir que se trata de un agregado de peso normal, con porosidad y absorción normales, como lo confirman los valores de porcentaje de absorción y porcentaje de huecos. Por lo tanto, el agregado fino cumple con todos los límites establecidos en la Norma ASTM C 33 y posee características físicas entre rangos normales.

Tabla 5. *Análisis de la resistencia a la compresión del concreto con suelo natural.*

Nº DE TESTIGOS	Denominación	Edad (días)	Diámetro (cm)	Área (cm ²)	Carga (kg)	Resistencia (kg/cm ²)
1	Natural	7	15.1	179.6	21.4	119
2		7	15.1	179.1	19.9	111
3		7	15	176.7	19.8	112
4		14	15	176.7	29.9	169
5		14	15.1	176.1	30.15	168
6		14	15.1	179.1	27.9	156
7		28	15	176.1	38.6	218
8		28	15.1	179.1	38.4	215
9		28	15.1	179.1	38.9	217

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

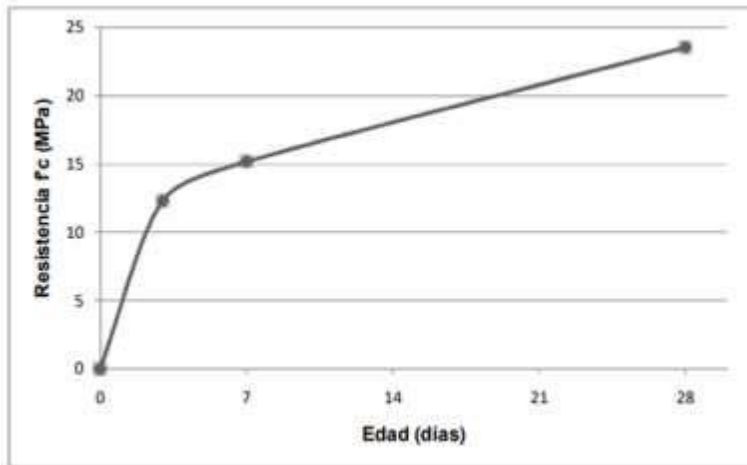


Figura 1. Grafica del esfuerzo de edades del concreto- natural.

Interpretación:

En la resistencia a compresión natural la resistencia máxima fue a los 28 días el cual arrojo 217 kg/cm².

Tabla 6. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto con fibra de calamagrostis (5mm de longitud) = 0.5%.

N° DE TESTIGOS	Denominación	Edad (días)	Diámetro (cm)	Área (cm ²)	Carga (kg)	Resistencia (kg/cm ²)
1	Fibra de calamagrostis 0.5%	7	15	179.6	25.1	142
2		7	15	176.7	25.2	143
3		7	15	176.7	25	142
4		14	15.1	179.1	30.1	168
5		14	15.1	179.1	31	173
6		14	15.1	179.1	32	179
7		28	15	176.7	42.9	243
8		28	15.1	179.1	43.2	241
9		28	15.1	179.1	43.2	241

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

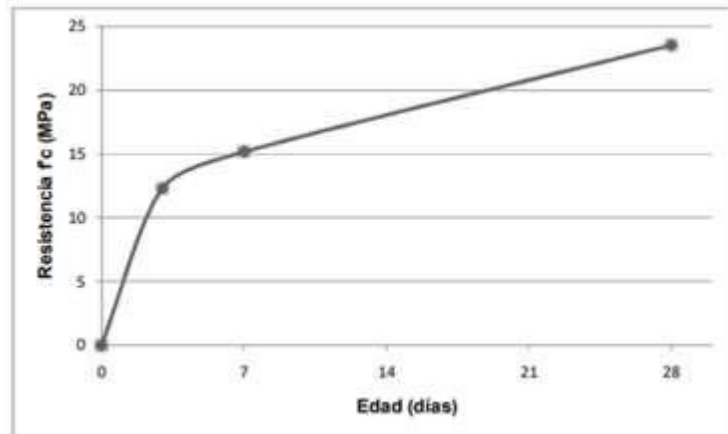


Figura 2. Grafica del esfuerzo de edades del concreto más calamagrostis al 0.5%.

Interpretación:

En la resistencia a compresión con la fibra en 0.5% la resistencia máxima fue a los 28 días el cual arrojó 241 kg/cm².

Tabla 7. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto con fibra de calamagrostis (5mm de longitud) = 1.0%

N° DE TESTIGOS	Denominación	Edad (días)	Diámetro (cm)	Área (cm ²)	Carga (kg)	Resistencia (kg/cm ²)
1	Fibra de calamagrostis 1.0%	7	15.1	179.1	25.9	145
2		7	15	176.1	26.1	148
3		7	15.1	179.1	27	151
4		14	15.1	179.1	32.4	181
5		14	15	179.1	33.1	188
6		14	15	176.7	34.1	193
7		28	15	176.7	45.2	256
8		28	15.1	180	46.3	257
9		28	15.1	179.1	45.1	252

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

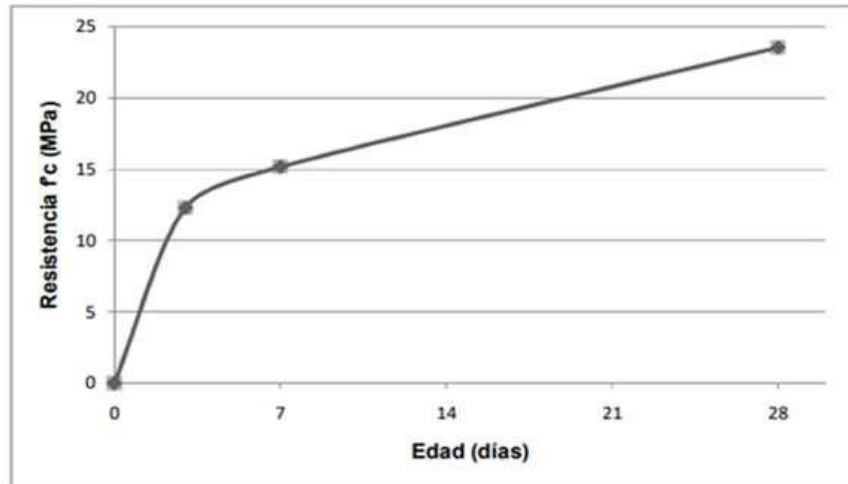


Figura 3. Grafica del esfuerzo de edades del concreto más calamagrostis al 1.0%.

Interpretación:

En la resistencia a compresión con la fibra en 1.0% la resistencia máxima fue a los 28 días el cual arrojó 252 kg/cm².

Tabla 8. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto con fibra de calamagrostis (5mm de longitud) = 1.5%

N° DE TESTIGOS	Denominación	Edad (días)	Diámetro (cm)	Área (cm ²)	Carga (kg)	Resistencia (kg/cm ²)
1	Fibra de calamagrostis 1.5%	7	15.1	179.6	25.9	150
2		7	15	176.7	27.6	153
3		7	15	176.7	28.5	161
4		14	15	176.7	35.7	202
5		14	15.1	180	36.2	201
6		14	15	176.7	36.1	204
7		28	15	176.7	47.2	267
8		28	15.1	179.1	48.2	269
9		28	15.2	180.7	47.2	261

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

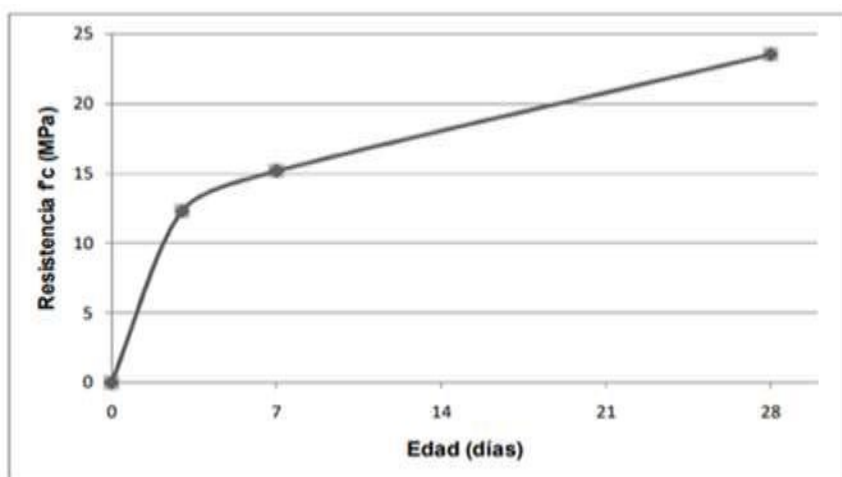


Figura 4. Grafica del esfuerzo de edades del concreto más calamagrostis al 1.5%.

Interpretación:

En la resistencia a compresión con la fibra en 1.5% la resistencia máxima fue a los 28 días el cual arrojo 261 kg/cm². Por lo tanto, se puede notar que los resultados de la resistencia a compresión del hormigón elaborado con los áridos de cada banco tienden a acercarse al valor para el que fueron diseñados, por lo que, en situaciones de este tipo, el árido debe ser lavado adecuadamente para remover impurezas. y probado para determinar sus propiedades antes de su uso para hormigón, así como utilizar calamagrostis al 1.5% para que ayuden a lograr la resistencia deseada.

Tabla 9. Determinación de la resistencia a la tracción del concreto con suelo natural y sus porcentajes de calamagrostis al 0.5%, 1.0% y 1.5%.

Resistencia a la tracción de concreto con suelo natural y sus porcentajes al calamagrostis al 0.5%, 1.0% y 1.5%.			
Natural	0.5%	1.0%	1.5%
15.84	21.93	25.01	24.76
15.65	21.22	24.59	25.77
15.99	21.50	25.46	26.88
17.04	31.70	36.78	38.76
18.13	30.92	36.36	37.66
17.54	31.58	37.35	38.34
29.84	41.31	50.45	52.45
29.84	39.29	49.50	52.34
30.03	40.47	51.21	55.81

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

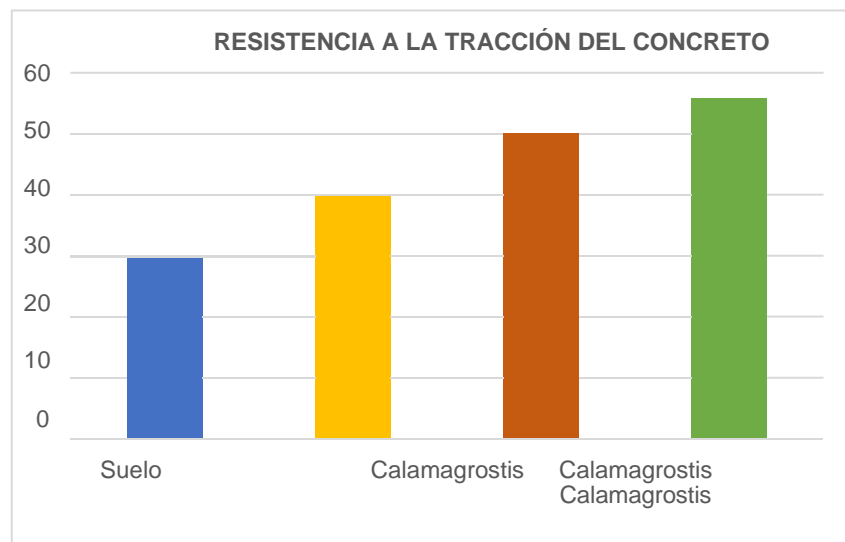


Figura 5. suelo natural y sus porcentajes de calamagrostis al 0.5%, 1.0% y 1.5%.

Interpretación:

En la tabla 9 y la figura 2, se puede apreciar los valores de los porcentajes de la resistencia de tracción de concreto y sus porcentajes del calamagrostis al 0.5%, 1.0% y al 1.5%, en forma general. Arrojando los valores para el suelo natural se aprecia una resistencia de tracción máxima de 30.03 kg/cm² a los 28 días; adicionando el 0.5% de calamagrostis la resistencia de tracción máxima nos arroja un valor de 41.31 kg/cm²; adicionando el 1.0% calamagrostis la resistencia de tracción máxima da como valor 51.21 kg/cm² y por ultimo adicionando el 1.5% de dicho material nos arroja el valor de 55.81 kg/cm², de esta manera se llega a la conclusión de que añadiendo el 1.5% de calamagrostis la resistencia de tracción máxima aumenta significativamente.

Tabla 10. Análisis de la resistencia a la flexión del concreto sin fibra de calamagrostis.

Nº DE TESTIGOS	Denominación	Long. (cm)	Ancho (cm)	Alt. (cm)	Área (cm ²)	Carga (Kg)	Resistencia (kg/cm ²)
1	Natural	7	45.00	15.00	15.00	1,200	16.0
2		7	45.00	15.00	15.00	1,230	16.4
3		7	45.00	15.00	15.00	1,200	16.00
4		14	45.00	15.00	15.00	1,650	21.17
5		14	45.00	15.00	15.00	1,700	22.7
6		14	45.00	15.00	15.00	1,750	23.3
7		28	45.00	15.00	15.00	2,150	28.7
8		28	45.00	15.00	15.00	2,050	27.3
9		28	45.00	15.00	15.00	2,100	27.5

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

Interpretación:

En la resistencia a flexión sin fibra de calamagrostis la resistencia máxima fue a los 28 días el cual arrojó 28.7 kg/cm².

Tabla 11. Análisis de la resistencia a la flexión del concreto con fibra de calamagrostis (longitud 5 cm) al 0.5%.

N° DE TESTIGOS	Denominación	Long. (cm)	Ancho (cm)	Alt. (cm)	Área (cm ²)	Carga (Kg)	Resistencia (kg/cm ²)
1	Fibra de calamagrostis 0.5%	7	45.00	15.00	15.00	1,525	20.1
2		7	45.00	15.00	15.00	1,580	20.7
3		7	45.00	15.00	15.10	1,490	19.5
4		14	45.15	15.00	15.00	2,280	30.5
5		14	45.00	15.00	15.00	2,400	32.00
6		14	45.00	15.00	15.00	2,500	33.3
7		28	45.10	15.10	15.00	3,410	44.9
8		28	45.00	15.00	15.00	3,210	42.0
9		28	45.00	15.00	15.00	3,580	47.2

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

Interpretación:

En la resistencia a flexión con fibra de calamagrostis al 0.5% la resistencia máxima fue a los 28 días el cual arrojó 47.2 kg/cm².

Tabla 12. Análisis de la resistencia a la flexión del concreto con fibra de calamagrostis (longitud 5 cm) al 1.0%.

N° DE TESTIGOS	Denominación	Long. (cm)	Ancho (cm)	Alt. (cm)	Área (cm ²)	Carga (Kg)	Resistencia (kg/cm ²)
1	Fibra de calamagrostis 1.0%	7	45.00	15.00	15.00	1,820	23.9
2		7	45.00	15.00	15.00	1,840	24.6
3		7	45.00	15.00	15.00	1,985	25.9
4		14	45.00	15.10	15.00	3,425	45.8
5		14	45.00	15.00	15.00	3,345	44.6
6		14	45.00	15.00	15.00	3,325	44.5
7		28	45.10	15.00	15.00	4,099	54.3
8		28	45.00	15.00	15.00	4,178	54.6
9		28	45.00	15.10	15.00	4,152	54.8

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

Interpretación:

En la resistencia a flexión con fibra de calamagrostis al 1.0% la resistencia máxima fue a los 28 días el cual arrojó 54.8 kg/cm².

Tabla 13. Análisis de la resistencia a la flexión del concreto con fibra de calamagrostis (longitud 5 cm) al 1.5%.

N° DE TESTIGOS	Denominación	Long. (cm)	Ancho (cm)	Alt. (cm)	Área (cm ²)	Carga (Kg)	Resistencia (kg/cm ²)
1	Fibra de calamagrostis 1.5%	7	45.10	15.00	15.00	2,990	39.7
2		7	45.00	15.10	15.00	3,000	40.0
3		7	45.00	15.00	15.00	2,985	39.0
4		14	45.00	15.00	15.00	3,770	50.4
5		14	45.00	15.00	15.00	3,801	50.7
6		14	45.10	15.00	15.00	3,758	49.6
7		28	45.00	15.10	15.00	4,600	60.1
8		28	45.15	15.00	15.00	4,510	59.7
9		28	45.00	15.00	15.00	4,495	59.9

Fuente: ensayos de laboratorio M&V Ingenieros SAC.

Interpretación:

En la resistencia a flexión con fibra de calamagrostis al 1.5% la resistencia máxima fue a los 28 días el cual arrojó 60.1 kg/cm².

V. DISCUSIONES

Estos tiempos de formación de juntas en frío se eligieron en base a la ficha técnica del cemento puzolánico Portland, que indica entre sus características técnicas los tiempos de fraguado del producto y los indicados por la norma NTP.

334.090 (Norma Técnica Peruana del Cemento). Este archivo indica que el tiempo de fraguado final del cemento Yura es de 270 minutos (4.5 horas) y el tiempo de fraguado inicial mínimo indicado por las normas mencionadas anteriormente es de 45 minutos. A su vez, el tiempo de estudio está respaldado por un tiempo de trabajo continuo de 4 horas en una jornada laboral de 8 horas.

Para Vílchez y Vílchez (2019), en su teoría de Diseño de Concreto con adición de fibras secas de maíz para habilitaciones en el distrito de Villa María del Triunfo, tuvo como resultado en su ensayo de compresión en los días de 7, 14 y 28 días distintas resistencias en los días 7 tuvo como resistencia de 243,255 y 246 kg/cm², en los días 14 se obtuvo la resistencia de 269,275 y 283 kg/cm² y por último con 28 días se tuvo una resistencia de 310,316 y 314 kg/cm², para la investigación se obtuvo resistencias al suelo natural y con la fibra en distintas dosificaciones con el suelo natural a los 7 días se tuvo una resistencia de 119,111 y 112 kg/cm² a los 14 días se obtuvo 169,168 y 156 kg/cm² de esfuerzo y por último a los 28 días tuvo 218,215 y 217 kg/cm² de resistencia, mientras que con la fibra al 0.5 % a los 7, 14 y 28 días se tuvo como resultados (142,143,142), (168,173,179), (243,241,241) kg/cm² respectivamente, con la fibra al 1.0 % a los 7, 14 y 28 días se tuvo como resultados (145,148,151), (181,188,193), (256,257,252) kg/cm² y por último con 1.5% a los 7, 14 y 28 días se tuvo como resultados (150,153,161), (202,201,204), (267,269,261) kg/cm², Para Vílchez en su ensayo de compresión obtuvo como máximo la resistencia a compresión en los 28 días de 314 kg/cm², mientras que nosotros obtuvimos como máxima resistencia en los 28 días de 269 kg/cm² lo cual indica que el género loables resultados. En cuanto a su indicador a la tracción Vílchez tuvo como resultados. En los días 7, 14 y 28 días una resistencia de (29, 33, 35), (35, 36, 35), (43, 42, 42) kg/cm² respectivamente, Mientras que mis resultados que obtuvimos fueron al natural a los días 7, 14 y 28. (15.84, 15.65 y 15.99), (17.04, 18.13 y 17.54), (29.84, 29.84 y 30.03) con 0.5% de fibra (21.93, 21.93 y 21.5), (31.7, 30.92 y 31.58), (41.31, 39.29 y 40.47) con 1.0% de fibra (25.01, 24.59 y 25.46), (36.78, 36.36 y 37.35), (50.45, 49.5 y 51.21) y por último con 1.5% de

fibra (24.76, 25.77 y 26.88), (38.76, 37.66 y 38.34), (52.34, 52.34 y 55.81), Se ve claramente que Vilchez mejoro su resistencia en los 28 días con un 42 kg/cm² mientras que nosotros agregando fibra de 1.5% en los 28 días tuvimos mejores resultados llegando a tener 55.81 kg/cm².

Para Espinoza (2015), en su teoría "Comportamiento mecánico del concreto reforzado con filamentos de bagazo de caña de azúcar", donde monitorea la conducta mecánica del cemento reforzado con hebras de bagazo de caña de azúcar, en aumentos de fibra de 2.50%, 5.00% y 8.00% con respecto a la fibra e incide en la preocupación de flexión del sólido usando una barra; en este sentido la resistencia disminuyó a medida que se expandió el nivel de consideración de los filamentos comunes. En concordancia con sus resultados la tasa digna que depende de los resultados obtenidos tanto para la calidad de la presión como para la rigidez a la flexión es 1.50% de fibra en relación con el volumen. De nuestra investigación los resultados que obtuvimos fueron al natural a los días 7,14 y 28. (16.0, 16.4 y 16.00), (21,7, 22.7 y 23.3), (28.7,27.3 y 27.5) con 0.5% de fibra (20.1, 20.7 y 19.5), (30.5, 32.00 y 33.3), (44.9, 42.0 y 47.20) con 1.0% de fibra (23.9, 24.6 y 25.9), (45.8, 44.6 y 44,5), (54.3, 54.6 y 54.8) y por ultimo con 1.5% de fibra (39.7, 40.0 y 39.0), (50.4, 50.7 y 49.6), (60.1, 59.7 y 59.9); donde se evidencia que obtuvimos mejores resultados a los 28 días en los diversos aportes volumétricos de fibras.

Si bien la norma ASTM C 496 y la norma COGUANOR NTG 41017-h15 no contemplan la determinación de variación de diámetros en las muestras ensayadas, este procedimiento se realizó ya que se considera que los diámetros no deben diferir en más del 2% como se indica. en ASTM C 39 (Determinación de la tensión de compresión en probetas cilíndricas de concreto) ya que una variación mayor podría afectar los resultados de la prueba porque las placas de metal deben colocarse a lo largo de la probeta que, al tener medidas que difieren mucho, toda la superficie de la muestra puede no entrar en contacto con la máquina. Se utilizó la prueba de resistencia, también llamada prueba de tracción indirecta o tracción dividida, ya que el procedimiento a seguir es más rápido y más fácil que la prueba de tracción directa. Para Villanueva (2016), en su teoría Influencia de la adición de fibra de coco en la resistencia del concreto, tuvo como resultados en sus ensayos de compresión. A los 7 ,14 y28 días tuvo como resultados (69.95,70.21 y 76.02),

(79.94,84.04 y 84.18), (95.6, 98.39 y 100.96) kg/cm² lo cual muestra los resultados que obtuve Mientras que mis resultados que obtuvimos fueron al natural a los días 7,14 y 28. (15.84,15.65 y 15.99), (17.04,18.13 y 17.54),(29.84,29.84 y30.03) con 0.5% de fibra (21.93,21.93 y 21.5), (31.7,30.92 y 31.58),(41.31,39.29 y 40.47) con 1.0% de fibra (25.01,24.59 y 25.46), (36.78,36.36 y37.35), (50.45,49.5 y 51.21) y por último con 1.5% de fibra (24.76,25.77 y 26.88),(38.76,37.66 y 38.34), (52.34,52.34 y 55.81). Villanueva obtuvo mejores resultados de comprensión puesto que a los 28 días ya tenía 100.96 kg/cm² mientras que nosotros obtuvimos con la adición de la fibra 1.5% en los 28 días un 269 kg/cm².

La resistencia a la compresión se puede definir como la medida máxima de resistencia al aplicar carga axial de probetas de hormigón, alcanzando el máximo a los 28 días. Se pueden utilizar otras edades para las pruebas; pero es importante conocer la relación entre la resistencia a los 28 días y la resistencia a otras edades. La resistencia de 7 días se estima normalmente como el 75% de la resistencia de diseño y las resistencias de 56 y 90 días son aproximadamente un 10% y un 15% mayores que la resistencia de 28 días. La resistencia a la compresión especificada se designa con el símbolo f'_c y la resistencia a la compresión real del hormigón f'_c debe superarla. La resistencia a la compresión que alcanza el hormigón f'_c , es función de la relación agua-cemento (o relación agua-materiales cementantes), a medida que ha progresado la hidratación, el curado, las condiciones ambientales y la edad del hormigón. Las muestras de prueba deben mantenerse húmedas mediante cualquier método conveniente durante el período previo a la prueba. Deben probarse en condiciones húmedas. Todas las muestras de ensayo para una edad determinada deben romperse dentro de las tolerancias de tiempo permitidas.

El análisis del agregado grueso se realizó mediante observación macroscópica y se encontró el mismo tipo de clasificación de rocas que para el agregado fino, rocas de la Brecha Andesítica, Andesita, Brecha de Cuarzo y Cuarzo. Con mayor porcentaje de partículas de Andesita Breccia. Y como se analizó en la sección del agregado fino, el interés se centra en el tipo de roca andesita, de la cual, luego del respectivo análisis y estudio.

Al igual que el agregado fino, de cada tamiz se tomaron muestras representativas

con un número mínimo de 150 partículas, con el fin de realizar una clasificación por grupos con características minerales similares. De esta clasificación surgieron los siguientes tipos de minerales: Andesita Breccia, Andesita, Cuarzo Breccia y Cuarzo. La similitud entre los chancadores se debe a que ambas muestras se obtienen de ríos que se encuentran en la misma región y relativamente cercanos entre sí, por lo que los tipos de rocas tienen el mismo origen. Asimismo, al observar las tablas 1 y 2, se puede notar que, al igual que las muestras de agregado grueso y agregado fino, contienen mayoritariamente la roca Andesita Breccia, seguida de Andesita. También hay un ligero aumento en la cantidad de Cuarzo, pero no es lo suficientemente grande como para tener consecuencias riesgosas. Por lo tanto, el agregado fino, como el agregado grueso, no contiene principalmente partículas de roca que puedan ser la causa de daños a la estructura del concreto.

VI. CONCLUSIONES

1. Que de los resultados que consignamos de las pruebas a la resistencia donde la muestra al estado natural de la mezcla a los días 7,14 y 28 se obtuvieron los siguientes resultados (15.84, 15.65 y 15.99), (17.04, 18.13 y 17.54), (29.84, 29.84 y 30.03), con 0.5% de fibra (21.93,21.93 y 21.5), (31.7, 30.92 y 31.58), (41.31, 39.29 y 40.47) con 1.0% de fibra (25.01,24.59 y 25.46), (36.78,36.36 y 37.35), (50.45,49.5 y 51.21) y por ultimo con 1.5% de fibra (24.76, 25.77 y 26.88), (38.76, 37.66 y 38.34), (52.34, 52.34 y 55.81), se concluye entonces de la resistencia a tracción que es directamente inmersa a mejorar la resistencia patrón de los estudios de mi investigación, que agregando fibra de 1.5% a los 28 días tuvimos mejores resultados llegando a tener 55.81 kg/cm²; esta cuantificación es importante puesto de haber obtenido resultados muy debajo de su estado natural la fisuración en elementos del concreto es inevitable. Cabe consignar también que las grietas y fisuras pueden producirse por diferentes efectos, siendo los más importantes la acción de las cargas de tracción, flexión o torsión de la sección, y ante cambios de temperatura, contracción u otra deformación sobre un elemento con determinadas restricciones de desplazamiento.

2. Así mismo, de los resultados que consignamos de los ensayos a flexión donde la muestra al estado natural del concreto a los días 7,14 y 28 se obtuvieron los siguientes resultados (16.0, 16.4 y 16.0), (21.7, 22.7 y 23.3), (28.7, 27.3 y 27,5), con 0.5% de fibra (20.1, 20.7 y 19.5), (30.5, 32.0 y 33.3), (44.9, 42.0 y 47.2) con 1.0% de fibra (23.9, 24.6 y 25.9), (45.8, 44.6 y 44.5), (54.3, 54.6 y 54.8) y por ultimo con 1.5% de fibra (39.7, 40.0 y 39.0), (50.4, 50.7 y 49.6), (60.1, 59.7 y 59.9), se concluye entonces la prueba a flexión involucrando viga simple con cargas en los tercios del tramo de mi investigación agregando fibra de 1.5% a los 28 días tuvimos mejores resultados llegando a tener 59.90 kg/cm²; esta herramienta útil no es el único ensayo para la aceptación o rechazo de la calidad del hormigón en pavimentos rígidos, es útil realizar una sección de prueba y hacer una correlación entre compresión y flexión y que la prueba de compresión es la prueba que califica la calidad del hormigón. Los factores que afectan la resistencia a la flexión y tracción del hormigón son la relación agua-cemento y la edad, o el grado en que ha progresado la hidratación, así como la adherencia del hormigón al acero en su confinamiento.

3. Se concluye que la adición de los pastos herbáceos ayuda a mejorar la resistencia a compresión al concreto adherido; en cuestión a sus condiciones naturales que solo teníamos 217 kg/cm² y luego a tener una resistencia de 269 kg/cm² a una adición del 1.5% estos pastos herbáceos; y se logra demostrar un aumento a la resistencia a la compresión con respecto al hormigón estándar con colada ininterrumpida. Esta reducción es mayor a medida que aumenta el tiempo de interrupción del mezclado y la edad del hormigón es mayor.

4. Se concluye que con el ensayo de granulometría por tamices ASTM Norma (MTC E-104-2000), agregado grueso la humedad fue de 0.9% y que contiene grava 83.4 y arena 16.6, mientras que con el agregado fino tuvimos un 2.2% de humedad y arena 100. Así mismo tenemos para el peso específico y el factor de absorción del agregado grueso se tuvo un resultado de 1.16 y el agregado fino se obtuvo una absorción de 1.35.

VII. RECOMENDACIONES

Se sugieren más exámenes cambiando las tasas de filamentos de calamar, al igual que utilizando diversas longitudes de fibra.

Investigaciones completas utilizando hebras en cemento, ya que pueden suplantar o disminuir a medias preparaciones o redes metálicas que satisfagan la capacidad de prevenir huecos y roturas.

Disecionar el impacto de la calamagrostis en la junta viral plana y vertical sobre la resistencia a la compresión, maleable y flexión del cemento para obtener calidades equivalentes o más prominentes a 210 kg / cm² y con tiempos de desarrollo más largos. Dado que el impacto en las propiedades referenciadas será más notorio.

Está indicado para romper el módulo de fisura en viguetas y el módulo de flexibilidad en ejemplos sólidos con juntas de virus torcidas, planas y verticales con varios tiempos de desarrollo, para sólidos equivalentes o más prominentes a 210 kg / cm².

Se prescribe investigar la conducta de calamagrostis para viguetas sólidas antes de las pruebas de resistencia a la flexión, para comprender más fácilmente la conducta del cemento con la presencia de juntas frías con varios tipos de dirección y tiempos de disposición.

Se prescribe realizar exámenes que permitan decidir la resistencia media a la compresión necesaria del sólido (f'_c) agregando calamagrostis durante el plan de la mezcla con un factor de seguridad que le permita llegar a la resistencia a la compresión predefinida (f'_c) independientemente de si tiene presencia de juntas frías en el componente.

VIII. REFERENCIAS

ABARCA Lesshvit. Reutilización de plásticos pet, papel y bagazo de caña de azúcar, como materia prima en la elaboración de concreto ecológico para la construcción de viviendas de bajo costo. Tesis (Título profesional en Ingeniería Ambiental). Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo, 2016. Disponible: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/3158>.

AZNARSHOP. Y. La fibra de cáñamo. Naturaleza y materiales del concreto. [en línea]. España [Fecha 5 de abril, 2020]. Disponible de: <https://www.veoverde.com/2009/02/la-polemica-fibrade-canamo/>>.

ARIAS (2016), “donde sostiene al respecto que las variables se clasifican en: a). Independientes: se entiende como la variable que ocasiona el efecto o produce la causa de la variable dependiente. b). Dependiente: es el resultado que se produce por el efecto de la variable independiente”. (p. 59).

ABANTO (2019), cita que “es la instalación que presenta el concreto fresco para ser mezclado, colocado, compactado y terminado sin segregación y exudación durante estas operaciones”.

AMERICAN Concrete Institute (ACI) creó el Comité 544 para la evaluación, análisis y monitoreo del concreto reforzado con fibra (FRC, por sus siglas en inglés).

BEHAR (2018, p.55), nos dice que el estudio no tiene significado si n la técnica de recolección de datos, este sistema conlleva en la comprobación de la pregunta planteada.

BORJA (2012), “el investigador debe sustentar adecuadamente las razones por las cuales su proyecto de investigación es importante para la ciencia y el conocimiento.

BORJA (2012), los desarrollos de investigación de ingeniería civil están inmersos a esta clasificación siempre que resuelvan alguna problemática.

BORJA (2012, p.14), “consigna de la investigación experimental aquella investigación done la hipótesis se verifica a través de la manipulación “deliberada”

por parte del autor de las variables, esta investigación definirá la razón causa - efecto de un cambio físico o social”.

BORJA (2012, p. 31), “En este ítem se deben describir las técnicas que se utilizarán para recopilar toda la información de campo, se deben presentar todos los formatos utilizados en esta tarea; para el caso de proyectos de ingeniería para realizar los ensayos”.

BORJA (2012, p. 31), “Para una investigación cuantitativa, la muestra del estudio es un subgrupo representativo de la población, sobre el cual se deberán recopilar datos y la muestra debe ser estadísticamente representativa.”

BUSTAMANTE, Atilano. Evaluación de la Resistencia a compresión del concreto $F'C = 210 \text{ kg/cm}^2$ empleando paja de ichu en el distrito de Chota, Cajamarca. Tesis (Título profesional en Ingeniería Civil). Chiclayo: Universidad Privada Cesar Vallejo, 2016. Disponible:

http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/29299/Bustamante_D A.pdf?sequence=1&isAllowed=y

CARRASCO (2019, p.334), “Los instrumentos de búsqueda cumple un papel muy importante en recolectar datos y se acomodan según la naturaleza, peculiaridad del problema y el propósito del objetivo de investigación”.

CARRASCO (2019, p.339), “La confiabilidad es el aspecto o cualidad de un mecanismo de medición, que accede alcanzar resultados similares al emplearse a uno o más ocasiones a dicha persona o conjunto de personas en distintas etapas”.

CARRASCO (2019, p.336), “La validez de los instrumentos de investigación radican en que estos evalúan con imparcialidad, exactitud, claridad y certeza en aquello que se requiere comprobar de la variable en estudio”.

CENTRO Poblado de Anra, Organismo de la Formación de la Propiedad Informal. PTL-0152-CFP-09-OZANCH. Escala 1:1000. Ancash: COFOPRI,2009. 1 plano.

DÁVILA (2016), en su investigación “Fibra Natural de Lechuguilla para el Curado Interno de Concretos de Alto Comportamiento, planteo el objetivo de minimizar la contracción autógena y por secado, con la adhesión de fibra natural de lechuguilla como elemento para el curado interno en concretos de alto comportamiento”.

DÁVILA Pompermayer, Rogelio. Fibra Natural de Lechuguilla para el Curado Interno de Concretos de Alto Comportamiento. Tesis (Magister en ciencias con Orientación en Materiales de Construcción). León: Universidad Autónoma de Nuevo León, 2016. Disponible: <http://eprints.uanl.mx/18053/>

DICCIONARIO de la lengua española [en línea]. 22.a ed. España: Real Academia Española. 2001 [fecha de consulta: 21 de marzo de 2012]. Consultado en <http://www.rae.es/rae.html>

ESPINOZA Carvajal, Marlon. Comportamiento Mecánico del Concreto Reforzado con fibras de bagazo de caña de azúcar. Tesis (Magister en Construcciones). Cuenca: Universidad de Cuenca, 2015. Disponible: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23026>

FERNÁNDEZ y Batista (2014), registra que es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. Las poblaciones deben estar claramente situadas alrededor de sus características de contenido, lugar y tiempo”

FORNEY (2019), referente a la medición del esfuerzo del concreto que “Es el acto de comprimir las probetas entre las dos planchas planas es aplicada una fuerza que es distribuida uniformemente sobre las secciones en contacto con el cabezal de la prensa” (p. 245).

GUÍA para la redacción de referencias bibliográficas. Santiago: Universidad de Chile, 2009. 13 pp.

HANSEN, T. (2000) "Strength of recycled concrete made form crushed concrete coarse aggregate". Concrete internacional - January 1983, pp. 7983, EE. UU.

HERRERA, S. y Polo, M. (2017) Tecnología del concreto 2.a Ed: Materiales, propiedades y diseño de mezclas. Tercera edición. Bogotá D.C: Asocreto p. 228.

HERNÁNDEZ Sampieri (2014), afirma “ya que tendrá un proceso secuencial, deductivo y probatorio. Con características de diseños preestablecidos, datos numéricos, realizado con instrumentos estandarizados y análisis estadístico.

HERNÁNDEZ (2014, p.23), Afirma que, “población viene a ser conjunto de elementos que coincidan con varias de las descripciones”.

HERNÁNDEZ (2014, p.25), Señala, que la muestra es una porción de la población, del mismo también expresa que es una parte de elementos que corresponden a ese conjunto definido según sus características al que denominamos población.

HERNÁNDEZ Sampieri “la forma de determinar el muestreo se encuentra en qué Los datos serán elaborados, esto depende del enunciado del problema, el alcance del proyecto a investigar, el Formulación y diseño de hipótesis (p. 197).

INSTITUTO DE INGENIERÍA UNAM. Manual de tecnología del concreto Sección 3. México, D.F: Limusa noriega editores. p.1994. 382

Macías (2014), quien afirma que “la transmisión de los esfuerzos de la matriz a la fibra se realiza a través de los esfuerzos tangenciales unitarios de adherencia (T).

MASÍAS (2014), se refiere a que la relación del territorio superficial del soporte se llama cordones con el volumen de concreto, adaptado al tipo de fibra (dependiendo de la distancia) y la división de volumen autónoma de la dirección de la fortificación (p,21.22).

MONTEJO (2008), “El también llamado concreto simple u hormigón es una mezcla adecuadamente graduada de agregados gruesos (grava), agregados finos (arena), cemento y agua” (p. 38).

MANUAL para redactar citas bibliográficas según norma ISO 690 y 690-2. Santiago: Bibliotecas Duocuc, 2005. 38 pp.

METODOLOGÍA de la Investigación, para hacer tesis. Lima: Moreno, E, (9 de agosto del 2013). Recuperado de: <http://tesis-investigacion-cientifica.blogspot/2013/08/importancia-de-hipotesis-en-una.htm>

MINISTERIO del Ambiente (2009). Decreto Supremo 009-2009-MINAM Medidas de Ecoeficiencia para el Sector Público. Lima: Diario Oficial El Peruano.p.44

MINISTERIO del Ambiente (2016). Guía de Ecoeficiencia para instituciones del Sector Público. Lima: Ministerio del Ambiente. p.112 -113

NORMA Técnica Peruana NTP 339.078: Concreto. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo. Lima, 2012, p.14

NORMA Técnica Peruana NTP 339.078: Concreto. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo. Lima, 2012, p.14

MONTEJO (2018), argumenta que "lo que también se llama concreto simple u hormigón es una mezcla adecuadamente graduada de agregados gruesos (grava), agregados finos (arena), cemento y agua". (p.38).

REAL Academia Española. Ortografía de la lengua española. España: Espasa Calpe, 2010. 743 pp.

MUÑOZ (2011), afirma que "un estado significativo de las fibras con pequeñas mediciones es que son cada vez más seguras en contraste con un material fuerte con filamentos de mayor ancho.

MUÑOZ (2011), "una importante condición de los filamentos con diámetros pequeños es que son más resistentes a comparación del material macizo con fibras de diámetros más grandes." (p. 14).

UNIVERSIDAD de Chile, Sistema de Servicios de Información y Bibliotecas, s.f. [fecha de consulta: 28 de marzo de 2012]. Disponible en: <http://www.uchile.cl/bibliotecas/servicios/tesis.pdf>

UNIVERSIDAD de Chile. SISIB. Pauta para tesis [en línea]. Santiago, Chile:

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA, Facultad de ingeniería Química y textil. Cáñamo [en línea]. Lima, Perú. [Fecha de consulta 4 mayo, 2020]. Disponible: <https://es.scribd.com/doc/30100270/Monografia-de-canamo>>

VALDERRAMA y León (2009), una variable “es un elemento propio que se destaca por ser mensurable y representar algo a la sociedad, naturaleza o al pensamiento” (p. 25).

VIDAUD (2015), “el empleo de hormigones reforzados con fibras”.

VÍLCHEZ, Guillermo y VÍLCHEZ, Roberto. Diseño de concreto con adición de fibras secas de maíz para habilitaciones en el distrito de Villa del Triunfo año 2019. Tesis (Título profesional en ingeniería Civil). Lima: Universidad Ricardo Palma, 2019.

Disponible:

http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2602/T030_73655767_T.pdf?sequence=1

VILLANUEVA, Nelva. Influencia de la Adición de Fibra de Coco en la Resistencia del Concreto. Tesis (Título profesional en ingeniería Civil). Cajamarca: Universidad Privada del Norte, 2016. Disponible:

<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10491>

ANEXOS

ANEXOS 1. MATRIZ DE CONSISTENCIA.

ANEXOS 2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN.

ANEXOS 3. VALIDACION DE INSTRUMENTOS.

ANEXOS 4. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN.

ANEXOS 5. ENSAYOS DE LABORATORIO.

ANEXOS 6. PANEL FOTOGRÁFICO.

ANEXOS 7. RECIBO DE TURNITIN

ANEXO 1: Tabla 2. Matriz de operacionalización de variables. “Análisis del concreto F’C=210 Kg/cm² empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020”

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable (X): Fibras de calamagrostis	Muñoz (2011), cita que “una importante condición de los filamentos con diámetros pequeños, es que son más resistentes a comparación de materiales macizos con fibra de diámetros más grandes” (p.14), condición de las fibras naturales de calamagrostis en su calidad de macrofibras.	La variable independiente que es la fibra de calamagrostis, tienen una dimensión, tres indicadores y un instrumento con lo que será medido con precisión.	Porcentajes de dosificación	Fibra de calamagrostis 0.5%	Balanza digital con precisión de 0.1 gr.	Cuantitativa a razón.
				Fibra de calamagrostis 1.0%		
				Fibra de calamagrostis 1.5%		
Variable (Y): Concreto F’c=210 kg/cm ²	Montejo (2008), menciona que “el también llamado concreto simple u hormigón es una mezcla adecuadamente graduada de agregados gruesos (grava), agregados finos (arena), cemento y agua” (p.38).	La variable dependiente que es el concreto F’c=210 kg/cm ² , cuenta con una dimensión, nueve indicadores y tres instrumentos que será medido con precisión.	Propiedades mecánicas	Resistencia a la tracción	Ensayo de Módulo de Rotura NTP 339.034	Cuantitativa a razón.
				Resistencia a la flexión	Ensayo de Resistencia a la Flexión NTP 339.078	
				Resistencia a la compresión	Ensayo de Resistencia a la Compresión NTP 399.611	

ANEXO 2: Tabla 3. *Matriz de consistencia.*

“Análisis del concreto F’C=210 Kg/cm² empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020”.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES		
			VARIABLE INDEPENDIENTE (X): Fibras de calamagrostis.		
¿De qué manera la adición de fibras de calamagrostis influyen en el concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020?	Evaluar la influencia de la adición de fibras de calamagrostis en el concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020.	La adición de fibras de calamagrostis influyen en las propiedades físicas y mecánicas del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020.	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
			Porcentajes de Dosificación	Fibra de calamagrostis 0.5%	Balanza digital con precisión de 0.1 gr.
				Fibra de calamagrostis 1.0%	
Fibra de calamagrostis 1.5%					
ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	ESPECÍFICOS	VARIABLE DEPENDIENTE (Y): Concreto F’c=210 kg/cm ² .		
¿Cuál será la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a tracción del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020?	Determinar la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a tracción del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020.	La influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a tracción del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020.	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos
			Propiedades mecánicas	Resistencia a la tracción	Ensayo de Módulo de Rotura NTP 339.034
				Resistencia a la flexión	Ensayo de Resistencia a la Flexión NTP 339.078
Resistencia a la compresión	Ensayo de Resistencia a la Compresión NTP 399.611				
¿Cuál será la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a flexión del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020?	Determinar la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a flexión del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020.	La influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a flexión del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020.	Propiedades mecánicas	Resistencia a la flexión	Ensayo de Resistencia a la Flexión NTP 339.078
¿Cuál será la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a la compresión del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020?	Determinar la influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a la compresión del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020.	La influencia de las fibras de calamagrostis en la resistencia a la compresión del concreto F’C=210 Kg/cm ² en la Av. Julio C. Tello, Anra–Huari-Ancash 2020.		Resistencia a la compresión	Ensayo de Resistencia a la Compresión NTP 399.611

ANEXOS 3:

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS

ENSAYO GRANULOMETRICO POR TAMIZADO ASTM D- 4211

PROYECTO:




“ANALISIS DEL CONCRETO f' C= kg/cm2 empleada en fibra de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra- Huari_ Ancash 2020”

SOLICITANTE: Quispe Rojas, Jasson Cesar.

ASESOR : Mgr. Fernández Díaz, Carlos Mario.

TAMICES		PESO RET.	%RET.	%RET. AC.	% QUE PASA	Humedad natural:
Plg.	ABERT. mm					Limite liquido:
3"	76.200					Limite plasticidad:
2 ½"	63.500					Índice de plasticidad:
2"	50.800					Densidad máxima:
1 ½"	38.100					Humedad óptima:
1"	25.400					CLASIFICACION SUELOS: ASHTO
¾"	19.050					Índice de grupo:
½"	12.700					CBR 95%:
3/8"	9.525					Durabilidad:
¼"	6.350					Abrasión los Ángeles:
#4	4.760					Equivalente de arena:
#8	2.380					Peso específico:
#10	2.000					Tipo de material:
#16	1.190					Tipo de depósito:
#20	0.840					% de gravas:
#30	0.590					% de expansión:
#40	0.420					PROPIEDADES GEOFÍSICAS DEL SUELO
#50	0.295					% de partículas chatas y alargadas:
#60	0.250					% de Piedra mayor de 2":
#80	0.180					% de partículas desmesurables:
#100	0.149					OBSERVACIONES:
#140	0.105					
#200	0.074					
<200						

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA/CIP
EXPERTO 1 JAVIER ESTACION DIEGO JORNETT INGENIERO CIVIL Reg., CIP 242871	 JAVIER ESTACION DIEGO J INGENIERO CIVIL REG. CIP 242871
EXPERTO 2 VALDIVIA SANCHEZ VITMER LUBEL INGENIERO CIVIL Reg., CIP 214394	 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU VALDIVIA SANCHEZ VITMER LUBEL INGENIERO CIVIL REG. CIP Nº 214394
EXPERTO 3 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925	 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925

ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD

“ANALISIS DEL CONCRETO f' C= kg/cm2 empleada en fibra de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra- Huari_Ancash 2020”

ELABORADO: Quispe Rojas, Jasson Cesar.

ASESOR:
Mgtr. Fernández Díaz, Carlos Mario.

Ensayo: LIMITES DE CONSISTENCIA

LIMITE LIQUIDO

Norma: ASTM D4318

LIMITE PLASTICO

Norma: ASTM D4319

Fecha de Muestreo:

Muestreado por:

Chequeado por:

LIMITES DE CONSISTENCIA

MUESTRA:

PORCENTAJE:

	Unidades	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		Límites de Consistencia
		1	2	3	1	2	
Tara Numero	Gr						
Peso Tara + Muestra Húmeda	Gr						Limite Liquido: LL =
Peso Tara + Muestra Seca	Gr						Limite Plástico: LP=
Peso de la Tara	Gr						Índice de Plasticidad: IP=
Peso de la Muestra Seca	Gr						
Peso del Agua	Gr						
Contenido de Humedad	%						
Numero de Golpes					Promedio		

Muestra: Arcilla

Porcentaje: 100.00%

Numero de Golpes

Contenido de Humedad (%)

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE Y APELLIDO

FIRMA Y CIP

EXPERTO 1
JAVIER ESTACION DIEGO JORNETT
INGENIERO CIVIL
Reg., CIP 242871


JAVIER ESTACION DIEGO J
INGENIERO CIVIL
REG. CIP 242871

EXPERTO 2
VALDIVIA SANCHEZ VITMER LUBEL
INGENIERO CIVIL
Reg., CIP 214394


COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
CORREO ELECTRONICO: OI@INGENIEROS-DEL-PERU.COM
Vitmer L. Valdivia Sanchez
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 214394

EXPERTO 3
ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216925


ALEXIS LEONEL
MEJIA GOMEZ
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP N° 216925

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO ASTM D-1557

PROYECTO: "ANALISIS DEL CONCRETO f' C= kg/cm² empleada en fibra de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra- Huari_ Ancash 2020"

SOLICITANTE: Quispe Rojas, Jasson Cesar.

ASESOR : Mgtr. Fernández Díaz, Carlos Mario.

COMPACTACIÓN

Prueba N°	
Numero de capas	
Numero de golpes	
Peso suelo + molde (gr.)	
Peso molde (gr.)	
Peso suelo compactado (gr.)	
Volumen del molde (cm ³)	
Densidad húmeda (gr/cm ³)	

HUMEDAD %

Tara N°	
Tara + suelo húmedo (gr.)	
Tara + suelo seco (gr.)	
Peso de agua (gr.)	
Peso de tara (gr.)	
Peso de suelo seco (gr.)	
Humedad (%)	
Densidad seca (gr/cm ³)	


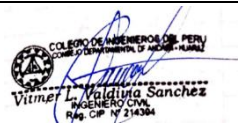

DESCRIPCION DEL ENSAYO

METODO	A	B	C
TIPO DE MOLDE	4"	6"	6"

RESULTADOS DE PROCTOR

MAXIMA DENSIDAD SECA (gr. Cm ³):
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%):

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRES Y APELLIDOS	FIRMA/CIP
EXPERTO 1 JAVIER ESTACION DIEGO JORNETT INGENIERO CIVIL Reg., CIP 242871	 JAVIER ESTACION DIEGO J INGENIERO CIVIL REG. CIP° 242871
EXPERTO 2 VALDIVIA SANCHEZ VITMER LUBEL INGENIERO CIVIL Reg., CIP 214394	 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU COLEGIO DE INGENIEROS DEL DEPARTAMENTO DE HUARI Vitmer L. Valdivia Sanchez INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 214394
EXPERTO 3 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925	 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925

ENSAYO CORTE DIRECTO ASTM D-3080

PROYECTO: "ANALISIS DEL CONCRETO $f_c = \text{kg/cm}^2$ empleada en fibra de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra- Huari_Ancash 2020"

SOLICITANTE: Quispe Rojas, Jasson Cesar.




ASESOR : Mgtr. Fernández Díaz, Carlos Mario.

DATOS DE ESPECIMEN		ESPECIMEN 01	02	ESPECIMEN 03
ESFUERZO NORMAL	(kg/cm ²)	0.5	0.1	0.3
Etapa				
Altura	(cm)			
Sección	(cm ²)			
Humedad	(%)			
Densidad seca	(g/cm ²)			

ETAPA DE ENSAYO

ESPECIMEN 01			ESPECIMEN 02			ESPECIMEN 03		
Deform. Tangencial (%)	Esfuerzos De corte (kg/cm ²)	Efecto Normalizado (kg/cm ²)	Deform. Tangencial (%)	Esfuerzos De corte (kg/cm ²)	Efecto Normalizado (kg/cm ²)	Deform. Tangencial (%)	Esfuerzos De corte (kg/cm ²)	Efecto Normalizado (kg/cm ²)

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA Y CIP
EXPERTO 1 JAVIER ESTACION DIEGO JORNETT INGENIERO CIVIL Reg., CIP 242871	 JAVIER ESTACION DIEGO J INGENIERO CIVIL REG. CIP 242871
EXPERTO 2 VALDIVIA SANCHEZ VITMER LUBEL INGENIERO CIVIL Reg., CIP 214394	 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU COLEGIO DEPARTAMENTAL DE ANRA-HUARI Vitmer L. Valdivia Sanchez INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 214394
EXPERTO 3 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925	 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925

ENSAYOS

PROYECTO: "ANALISIS DEL CONCRETO f' C= kg/cm2 empleada en fibra de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra- Huari_Ancash 2020"

SOLICITANTE: Quispe Rojas, Jasson Cesar.

ASESOR : Mgtr. Fernández Díaz, Carlos Mario.

1.0 METODO DE CONO DE ARENA

A	Peso de arena + frasco	
B	Peso de arena que queda + frasco (grs)	
C	Peso de arena empleada (grs) (a-b)	
D	Peso de arena en el cono y la placa (grs)	
E	Peso de arena empleada para llenar un hoyo (grs) (c-d)	
F	Densidad de la arena (grs/cc)	
G	Volumen del hoyo (cc) (c/f)	




SIDAD SECA

H	Peso de la piedra, tierra húmeda y recipiente (grs)	
I	Peso de recipiente/bolsa (grs)	
J	Peso de la piedra/tierra húmeda (grs) (H-I)	
K	Peso de piedra retenida $\frac{3}{4}$ o 4 (grs)	
L	Peso de la tierra húmeda sin piedra (grs) (J-K)	
LL	Peso específico de la grava gr/cc	
M	Volumen de las piedras (cc)	
N	Volumen del hueco ocupado por la tierra (cc) (G-M)	
O	Densidad del suelo húmedo (grs/cc) (L/N)	

3.0 CONTENIDO DE HUMEDAD

P	Peso de la tara (grs)	
Q	Peso de la muestra humedad + tara (grs)	
R	Peso de la muestra seca + tara (grs)	
S	Peso del agua en la muestra (grs) (Q-R)	
T	Contenido de humedad (%) (S/(R-P)x100)	
x	Densidad del suelo seco (O/(I+T)x100)	

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA Y CIP
EXPERTO 1 JAVIER ESTACION DIEGO JORNETT INGENIERO CIVIL Reg., CIP 242871	 JAVIER ESTACION DIEGO J INGENIERO CIVIL REG. CIP 242871
EXPERTO 2 VALDIVIA SANCHEZ VITMER LUBEL INGENIERO CIVIL Reg., CIP 214394	 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU VALDIVIA SANCHEZ VITMER LUBEL INGENIERO CIVIL REG. CIP N° 214394
EXPERTO 3 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925	 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA LIGERA (NORMA DIN - 4094)




PROYECTO: "ANÁLISIS DEL CONCRETO $f_c = \text{kg/cm}^2$ empleada en fibra de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra- Huari_Ancash 2020"

SOLICITANTE: Quispe Rojas, Jasson Cesar.

ASESOR : Mgtr. Fernández Díaz, Carlos Mario.

PROF. (m)	N (golpes)	C (tm/n2)	ϕ' (°)

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE Y APELLIDO	FIRMA Y CIP
EXPERTO 1 JAVIER ESTACION DIEGO JORNETT INGENIERO CIVIL Reg., CIP 242871	 JAVIER ESTACION DIEGO J INGENIERO CIVIL REG CIP 242871
EXPERTO 2 VALDIVIA SANCHEZ VITMER LUBEL INGENIERO CIVIL Reg., CIP 214394	 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU Colección de Instrumentos de Medición Vitmer L. Valdivia Sanchez INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 214394
EXPERTO 3 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925	 ALEXIS LEONEL MEJIA GOMEZ INGENIERO CIVIL Reg. CIP N° 216925

ANEXOS 4:

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN



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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LO - 016 - 2020

Página : 1 de 2

Expediente : T 032-2020
Fecha de emisión : 2020-02-08

1. Solicitante : LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.
Dirección : AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO. 2236 APV. SAN HILARION - SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA

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

2. Instrumento de Medición : EQUIPO DE ABRASIÓN LOS ANGELES

Marca : P Y S EQUIPOS
Modelo : STMM-3
Serie : NO INDICA
Código de Identificación : NO INDICA

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

Marca de Contómetro : TAHUA
Modelo de Contómetro : AN-3
Serie de Contómetro : NO INDICA

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

3. Lugar y fecha de Calibración
LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.
07 - FEBRERO - 2020

4. Método de Calibración
Calibración realizada según norma ASTM C131 - 535

5. Trazabilidad

INST. U.M. N°	MARCA	CERTIFICADO	TRAZABILIDAD
PLIE DE REY	INSIZE	L - 0974 - 2019	INACAL - DM
CINTA METRICA	STANLEY	L - 1238 - 2019	INACAL - DM
ESCALA	KERN	LM - 002 - 2020	PUNTO DE PRECISIÓN


6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	35,1	35,4
Humedad %	40	39

7. Observaciones

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




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



Punto de Precisión SAC

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 113 - 2020

Página : 1 de 6

Expediente : T 074-2020
 Fecha de Emisión : 2020-06-10

1. Solicitante : LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

Dirección : AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO 2298 APTA
 SAN HILARION - SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA

2. Descripción del Equipo : ANILLO DE CARGA DE CORTE DIRECTO

Marca de Prensa : ELE INTERNATIONAL
 Modelo de Prensa : 26-211401
 Serie de Prensa : 1885-2-1899
 Identificación de Prensa : NO INDICA

Marca de Anillo : ELE
 Modelo de Anillo : 78-0480
 Serie de Anillo : 78-0480-02549
 Capacidad del Anillo : 10 kN
 Identificación de Anillo : NO INDICA

Marca del Dis. : ELE INTERNATIONAL
 Modelo del Dis. : NO INDICA
 Serie del Dis. : ZC0215
 Procedencia : NO INDICA
 Identificación del Dis. : NO INDICA

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

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde responder en su momento la ejecución de una recalibración, la cual en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición y a reglamentación vigente.

Punto de Precisión S.A.C. no es responsable de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inapropiado de este instrumento, ni de la incorrecta interpretación de los resultados de la calibración así declarados.

3. Lugar y Fecha de Calibración : AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO 2298 APTA SAN HILARION - SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA
30 JUNIO - 2020

4. Método de Calibración : La calibración se realizó por el método de comparación del del anillo y la lectura de cada patrón.

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA INDICADOR	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 050-2018	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERU

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,1	21,2
Humedad %	71	71

7. Observaciones

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



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

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

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

Documento Autorizado para Tesis Quispe Rojas, Jasson de los Ensayos de Uso y/o emisión de Validación de Gerencia Técnica. Ejecutados en nuestras Instalaciones. Grupo M&V Ingenieros SAC



Punto de Precisión SAC

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020

Página : 1 de 2

Expediente : T 074-2020
Fecha de emisión : 2020-06-10

1. Solicitante : LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

Dirección : AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO. 2236 APY SAN
MILARION - SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAxIAL

Marca de Prensa : G&L LABORATORIO
Modelo de Prensa : STYE-2000
Serie de Prensa : 170251
Capacidad de Prensa : 2000 KN
Código de identificación : NO INDICA

Marca de Indicador : MC
Modelo de Indicador : LM-02
Serie de Indicador : NO INDICA

Bomba Hidráulica : ELÉCTRICA

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

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

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

3. Lugar y fecha de Calibración:

AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO. 2236 APY SAN MILARION - SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA
09 - JUNIO - 2020

4. Método de Calibración:

La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E

6. Trazabilidad:

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELERA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 090-2018	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21.1	21.1
Humedad %	71	71

7. Resultados de la Medición

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

8. Observaciones

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



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

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9020

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

Documento Autorizado para
Tesis Quispe Rojas, Jasson
La Empresa se Reserva el Derecho de
de D.O y/o difusión de Validación de los Equipos
Ejecutadas en nuestras Instalaciones de Ingeniería Técnica.
Grupo M&V Ingenieros S.A.C.



JMR EQUIPOS SAC

Fabricación, Calibración, Servicio Preventivo y Correctivo, Asesoría y Servicio de Laboratorio, Comercialización de Equipos para Suelos, Concreto y Asfalto.

RUC 20566329728

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° L1018022

TERMÓMETRO DIGITAL

CLIENTE : M&V INGENIEROS PERÚ
DIRECCIÓN : CORPORACION SAN MIGUEL MZ. D LT. 8 URB CAMPOY - S.L.L. - LIMA
LUGAR : LIMA

DATOS DEL EQUIPO

Marca : DIGIT. R. THERMOMETER
Modelo : JF
Serie : Sin Serie
Indicador : Digital
Alcance : -50 °C a 300 °C
Identificación : L1018022
Ubicación : Laboratorio de JMR EQUIPOS S.A.C.

Fecha de emisión:
Lima, 07 de diciembre del 2018

JMR EQUIPOS S.A.C.



Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

Tto. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO
JEFE LABORATORIO METROLOGIA

DIRECCIÓN FISCAL: CAL. JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA / OFICINA CENTRAL;
ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA

Tel.: (+51) 01 562 8972 / **E-mail:** ventas@jmrequipos.com; servicios@jmrequipos.com
Web: www.jmrequipos.com

Documento Autorizado por Ley 30910, Jasson Exclusivo de Uso y/o Difusión de Validación de los Ensayos Ejecutados en nuestros Grupos M&V Ingenieros SAC.



JMR EQUIPOS SAC

Fabricación, Calibración, Servicio Preventivo y Correctivo, Asesoría y Servicio de Laboratorio, Comercialización de Equipos para Suelos, Concreto y Asfalto.

RUC 20566329728

Pág. 1 de 4

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° L0718034

BALANZA ELECTRÓNICA

CLIENTE

M&V INGENIEROS PERÚ

DIRECCIÓN

CORPORACION. SAN MIGUEL MZ. D LT. 8 URB. CAMPOY
S.J.L. - LIMA

LUGAR

LIMA

DATOS DEL EQUIPO

Marca : **WEIGHT**
Modelo : **JCS Li**
Serie : **H5150335**
Indicación : **Digital**
Capacidad : **30000 g**
Procedencia : **CHINA**
Identificación : **L0718034**
Ubicación : **Laboratorio de JMR EQUIPOS SAC**

Fecha de emisión: **Lima, 07 de diciembre del 2018**

JMR EQUIPOS S.A.C.

Tco. **PAUL FAVIO SOUZA PIZANCO**
JEFE LABORATORIO METROLOGIA

Ing. **Hugo Luis Arévalo Camacho**
INGENIERO CIVIL
CIP. N° 138951

DIRECCIÓN FISCAL: CAL. JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA / OFICINA CENTRAL:
ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA
Cel.: 989 589 974 / E-mail: ventas@jmrequipos.com, jrmventas01@gmail.com / Web: jmrequipos.com

Documento Autorizado para el Derecho Exclusivo
La Empresa se reserva el Derecho de los Ensayos
de Uso y/o Edición de Validación de las Instalaciones. Gerencia Técnica.
Ejecutados en nuestros Grupos M&V Ingenieros SAC



JMR EQUIPOS SAC

Fabricación, Calibración, Servicio Preventivo y Correctivo, Asesoría y Servicio de Laboratorio, Comercialización de Equipos para Suelos, Concreto y Asfalto
RUC 20566329728

Pág. 1 de 7

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° L0418009

HORNO ELÉCTRICO

CLIENTE : M&V INGENIEROS PERU

DIRECCIÓN : CORPORACIÓN SAN MIGUEL MZ. D LT. 8 URB. CAMPOY S.J.L. - LIMA - PERU

LUGAR : LIMA

DATOS DEL EQUIPO

Marca : SIN MARCA

Modelo : Sin modelo

Serie : Sin serie

Cámara : 80 Litro

Ventilación : Natural

Indicación : Digital

Marca : Tholz. Mod. MDH. Serie Sin Serie

Temperatura : T° Ambiente + 5 ° a 300 °C. Sensibilidad 1 °C

Calificación : L0418009

Fecha de emisión:
Lima, 08 de diciembre del 2018

JMR EQUIPOS S.A.C.

Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO
JEFE LABORATORIO METROLOGIA



Hugo Luis Arévalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP N° 138951

DIRECCIÓN FISCAL: CAL. JANGAS N° 828, BREÑA - LIMA / OFICINA CENTRAL
ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B. LT. 04 - S.M.P. - LIMA

Cel: 989 589 974 / E-mail: ventas@jmrequipos.com, jmventas01@gmail.com / Web: jmrequipos.com

Documento Autorizado para Tesis. Queda Reservado el Derecho Exclusivo de Uso y/o Difusión de las Instalaciones, Gerencia Técnica. Ejecutados en nuestras instalaciones Grupo M&V Ingenieros SAC



JMR EQUIPOS SAC

Fabricación, Calibración, Servicio Preventivo y Correctivo, Asesoría y Servicio de Laboratorio, Comercialización de Equipos para Suelos, Concreto y Asfalto.

RUC 20566329728

Pág. 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

N° L1418003

VERNIER (PIE DE REY)

CLIENTE : M & V INGENIEROS S.A.C.

DIRECCIÓN : COOPERATIVA SAN MIGUEL MZ D LT 8 URB. CAMPOY - SAN JUAN DE LURIGANCHA

LUGAR : LIMA - LIMA

DATOS DEL EQUIPO

Marca : Orion

Modelo : Sin modelo

Función : Sin serie

Indicador : Analógico

Alcance : 150 mm

División : 0,1 mm

Procedencia : AC PENL

Identificación : L1418003

Ubicación : Laboratorio de JMR EQUIPOS S.A.C

Fecha de emisión:

Lima, 07 de diciembre del 2018

JMR EQUIPOS S.A.C.



Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO
JEFE LABORATORIO METROLOGIA

Ing. Hugo Luis Arevalo Carnica
INGENIERO CIVIL
CIP N° 138951

DIRECCIÓN FISCAL: CAL. JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA / OFICINA CENTRAL

ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA

Cel.: 989 589 974 / E-mail: ventas@jmrequipos.com, jmrventas01@gmail.com / Web: jmrequipos.com

Documento Autorizado para el Derecho Exclusivo de Uso y Edición de las Instalaciones de Validación de los Ensayos Ejecutados en nuestras Oficinas M&V Ingenieros SAC

JMR EQUIPOS S.A.C
Certificado de Calibración: N°VTN418011

DATOS Cliente: M & V INGENIEROS PERÚ		Fecha de Emisión: 07/12/18
Dirección: Corporación San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L - Lima - Perú		
DATOS DEL EQUIPO TAMIZ N° 4		Procedencia: PERÚ
Marca: PALIO	Serie: 18J014	Estructura: Acero
Tamiz N° 4	Luz: 4.75 mm	
emp. +/-: 0.15 mm		

CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN

Fecha de Verificación: 07/12/18 **Lugar de Verificación:** JMR EQUIPOS S.A.C.

1. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS **Temperatura Inicial/Final:** 23 °C / 23 °C
Humedad Relativa: 65 %

Pto	Medición (mm)
N° 1	4.78
N° 2	4.84
N° 3	4.31
N° 4	4.79
N° 5	4.95

Promedio: 4.73 OK

METODO Y TRAZABILIDAD

Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012 y Procedimiento de Calibración de Filtro de Retención del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Mexicana ASTM G 1.

Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. OS 20500 Con Certificado de Calibración LLA-030-2016 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Ángulo del Instituto Nacional de Calidad - INACAL - Laboratorio Acreditado con el Registro N° LC-115.

OBSERVACIONES

Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.

(OFICINA CENTRAL ASOCIACIÓN DE VENDEDORES PERUANO) Calle JANGAN Nº 22 GOREÑA - LIMA
Telf: (+51) 011 472 9972 / E-mail: ventas@jmr.com o ventas@jmr.com Web: www.jmr.com



Tco. PAUL FANCOSUZA PIZANGO Ing. Hugo Luis Arévalo Camica
JEFE LABORATORIO METROLOGIA INGENIERO CIVIL

Doc. de uso exclusivo de la Empresa de Instalación de Perfiles de Aluminio
Ejecutados en nuevas Instalaciones de Ingeniería

JMR EQUIPOS S.A.C.
Certificado de Calibración: N°VTN2018007

DATOS		Fecha de Emisión: 07/12/18	
Cliente: M & V INGENIEROS PERU			
Dirección: Corporación San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.			
DATOS DEL EQUIPO TAMIZ Nº 20			
Marca: PALIO	Serie: 18N006	Procedencia: PERU	
Tamiz Nº 20 - Luz: 850 µm	emp.: +/- 35 µm	Estructura: Acero	
CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN			
Fecha de Verificación: 07/12/18		Lugar de Verificación: JMR EQUIPOS S.A.C.	
Temperatura Inicial/Final: 23 °C / 23 °C		Humedad Relativa: 65 %	
1. MEDICION DE LOS PUNTOS			
Pto	Medición (µm)		
Nº 1	845		
Nº 2	860		
Nº 3	859		
Nº 4	847		
Nº 5	860		
Promedio.: 854.20		OK	
METODO Y TRAZABILIDAD			
Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.			
Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. QS 20-00 Con Certificado de Calibración LLA-030-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Angulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL- Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015.			
OBSERVACIONES			
Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.			

JMR EQUIPOS S.A.C.
 Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO
 JEFE LABORATORIO METROLOGIA
 Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 138951

JMR EQUIPOS S.A.C.
Certificado de Calibración: N°VTN10018005

DATOS		Fecha de Emisión: 07/12/18	
Cliente: M & V INGENIEROS PERU			
Dirección: Corporación San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.			
DATOS DEL EQUIPO TAMIZ Nº 100			
Marca: PALIO	Serie: 18N018	Procedencia: PERU	
Tamiz Nº 100 - Luz: 150 µm	emp.: +/- 10 µm	Estructura: Acero inox.	
CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN			
Fecha de Verificación: 07/12/18		Lugar de Verificación: JMR EQUIPOS S.A.C.	
Temperatura Inicial/Final: 23 °C / 23 °C		Humedad Relativa: 74 %	
1. MEDICION DE LOS PUNTOS			
Pto	Medición (µm)		
Nº 1	152		
Nº 2	156		
Nº 3	153		
Nº 4	152		
Nº 5	154		
Promedio.: 153		OK	
METODO Y TRAZABILIDAD			
Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.			
Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. QS 20500 Con Certificado de Calibración LLA-030-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Angulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL- Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015.			
OBSERVACIONES			
Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.			

JMR EQUIPOS S.A.C.
 Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO
 JEFE LABORATORIO METROLOGIA
 Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
 INGENIERO CIVIL
 CIP. N° 138951

JMR EQUIPOS S.A.C.
Certificado de Calibración: N°VTN20018008

DATOS
 Cliente: **M & V INGENIEROS PERÚ**
 Dirección: **Corporación. San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.**
 Fecha de Emisión: **07/12/18**

DATOS DEL EQUIPO TAMIZ N° 200
 Marca: **PALIO** Serie: **18T0018** Procedencia: **PERÚ**
 Tamiz N° 200 Luz: **75 µm** emp: **+/- 5 µm** Estructura: **Acero Inox.**

CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN
 Fecha de Verificación: **07/12/18** Lugar de Verificación: **JMR EQUIPOS S.A.C.**
 Temperatura Inicial/Final: **23 °C / 23 °C**
 Humedad Relativa: **65 %**

1. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	77
N° 2	78
N° 3	76
N° 4	78
N° 5	79

Promedio: SAC JMR 78 OK

METODO Y TRAZABILIDAD
 Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11
 Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. QS.20500 Con Certificado de Calibración LLA-030-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Angulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL- Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015

OBSERVACIONES
 Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.

JMR EQUIPOS S.A.C.
 Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO Ing. Hugo Luis Arévalo Carrica
 JEFE LABORATORIO METROLOGIA INGENIERO CIVIL
 CIP N° 138951

DIRECCIÓN FISCAL: CAL JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA
 OFICINA CENTRAL: ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA
 Tel: (+51) 01 562 8972 / E-mail: ventas@jmrequipos.com; servicios@jmrequipos.com Web: www.jmrequipos.com

JMR EQUIPOS S.A.C.
Certificado de Calibración: N°VTN180005

DATOS
 Cliente: **M & V INGENIEROS PERÚ**
 Dirección: **Corporación. San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.**
 Fecha de Emisión: **07/12/18**

DATOS DEL EQUIPO TAMIZ N° 4
 Marca: **PALIO** Serie: **18L1** Procedencia: **PERÚ**
 Tamiz N° 4 Luz: **2.0 mm** emp: **+/- 0.07 mm** Estructura: **Acero**

CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN
 Fecha de Verificación: **07/12/18** Lugar de Verificación: **JMR EQUIPOS S.A.C.**
 Temperatura Inicial/Final: **23 °C / 23 °C**
 Humedad Relativa: **65 %**

1. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (mm)
N° 1	2.05
N° 2	1.97
N° 3	1.93
N° 4	2.01
N° 5	2.04

Promedio: SAC JMR 2.00 OK

METODO Y TRAZABILIDAD
 Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11
 Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. QS.20500 Con Certificado de Calibración LLA-030-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Angulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL- Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015

OBSERVACIONES
 Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.

JMR EQUIPOS S.A.C.
 Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO Ing. Hugo Luis Arévalo Carrica
 JEFE LABORATORIO METROLOGIA INGENIERO CIVIL
 CIP N° 138951

DIRECCIÓN FISCAL: CAL JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA
 OFICINA CENTRAL: ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA
 Tel: (+51) 01 562 8972 / E-mail: ventas@jmrequipos.com; servicios@jmrequipos.com Web: www.jmrequipos.com

JMR EQUIPOS S.A.C.
Certificado de Calibración: N°VTN8018005

DATOS	
Cliente:	M & V INGENIEROS PERÚ.
Dirección:	Coperativa San Miguel Mz. D.L.T. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.
Fecha de Emisión:	10/12/18
DATOS DEL EQUIPO TAMIZ N° 80	
Marca:	PALIO
Tamiz N° 80 Luz:	180 µm
Serie:	18R002
emp.:	+/- 9 µm
Procedencia:	PERÚ
Estructura:	Acero
CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN	
Fecha de Verificación:	10/12/18
Lugar de Verificación:	JMR EQUIPOS S.A.C.
Temperatura Inicial/Final:	24,5 °C / 24,4 °C
Humedad Relativa:	67 %
1. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS	
Pto	Medición (µm)
N° 1	183
N° 2	188
N° 3	186
N° 4	184
N° 5	187

JMR EQUIPOS S.A.C.
Certificado de Calibración: N°VVT118003

DATOS	
Cliente:	M & V INGENIEROS PERÚ.
Dirección:	Coperativa San Miguel Mz. D.L.T. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.
Fecha de Emisión:	10/12/18
DATOS DEL EQUIPO TAMIZ N° 80	
Marca:	PALIO
Tamiz N° 80 Luz:	251 mm
Serie:	8-12
emp.:	+/- 0.8 mm
Procedencia:	PERÚ
Estructura:	Acero
CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN	
Fecha de Verificación:	10/12/18
Lugar de Verificación:	JMR EQUIPOS S.A.C.
Temperatura Inicial/Final:	24,5 °C / 24,4 °C
Humedad Relativa:	67 %
1. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS	
Pto	Medición (mm)
N° 1	25.39
N° 2	25.37
N° 3	25.43
N° 4	25.41
N° 5	25.34

JMR EQUIPOS S.A.C.
Certificado de Calibración: N°VTN4018006

DATOS
 Cliente: **M & V INGENIEROS PERU** Fecha de Emisión: **07/12/18**
 Dirección: **Corporación. San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.**

DATOS DEL EQUIPO TAMIZ N° 40
 Marca: **PALIO** Serie: **180007** Procedencia: **PERU**
 Tamiz N° 40 Luz: **425 µm** emp.: **+/- 19 µm** Estructura: **Acero**

CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN
 Fecha de Verificación: **07/12/18** Lugar de Verificación: **JMR EQUIPOS S.A.C.**
 Temperatura Inicial/Final: **23 °C / 23 °C**
 Humedad Relativa: **65 %**


1. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	428
N° 2	430
N° 3	426
N° 4	427
N° 5	431

Promedio.: **428** OK

METODO Y TRAZABILIDAD
 Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.
 Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. OS 20500 Con Certificado de Calibración LLA-030-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Ángulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL - Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015.

OBSERVACIONES
 Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.


 Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO, JEFE LABORATORIO METROLOGIA
 Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica, INGENIERO CIVIL

Oficina Central: ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA
 Tel: (+51) 01 562 8972 / E-mail: ventas@jmrequipos.com; servicios@jmrequipos.com Web: www.jmrequipos.com

JMR EQUIPOS S.A.C.
Certificado de Calibración: N°VTN4018007

DATOS
 Cliente: **M & V INGENIEROS PERU** Fecha de Emisión: **07/12/18**
 Dirección: **Corporación. San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.**

DATOS DEL EQUIPO TAMIZ N° 30
 Marca: **PALIO** Serie: **111100** Procedencia: **PERU**
 Tamiz N° 30 Luz: **600 µm** emp.: **+/- 25 µm** Estructura: **Acero**

CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN
 Fecha de Verificación: **07/12/18** Lugar de Verificación: **JMR EQUIPOS S.A.C.**
 Temperatura Inicial/Final: **18 °C / 18 °C**
 Humedad Relativa: **76 %**

1. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (µm)
N° 1	590
N° 2	612
N° 3	615
N° 4	599
N° 5	610

Promedio.: **606** OK

METODO Y TRAZABILIDAD
 Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.
 Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. QS 20500 Con Certificado de Calibración LLA-030-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Ángulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL - Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015.

OBSERVACIONES
 Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.


 Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO, JEFE LABORATORIO METROLOGIA
 Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica, INGENIERO CIVIL

Oficina Central: ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA
 Tel: (+51) 01 562 8972 / E-mail: ventas@jmrequipos.com; servicios@jmrequipos.com Web: www.jmrequipos.com

JMR EQUIPOS S.A.C. Certificado de Calibración: N°VT0.7518015

DATOS
Cliente: M & V INGENIEROS PERÚ
Dirección: Cooperativa San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.
Fecha de Emisión: 10/12/18

DATOS DEL EQUIPO TAMIZ 3/4"
Marca: PALIO
Luz: 19 mm
Serie: 18F019
Temp: +/- 0.6 mm
Procedencia: PERÚ
Estructura: Acero

CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN
Fecha de Verificación: 10/12/18
Lugar de Verificación: JMR EQUIPOS S.A.C.
Temperatura Inicial/Final: 24,5 °C / 24,4 °C
Humedad Relativa: 67 %

1. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (mm)
N° 1	19.51
N° 2	19.47
N° 3	19.51
N° 4	19.48
N° 5	19.50

Promedio: 19.49 OK

METODO Y TRAZABILIDAD
Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.
Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. QS.20500 Con Certificado de Calibración LLA-03-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Angulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL - Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015.

OBSERVACIONES
Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.

DIRECCIÓN LOCAL: CAL. JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA
OFICINA CENTRAL: ASOCIACIÓN DE VIVIENDAS SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B.LT. 04 - S.M.P. - LIMA
Tel.: (+51) 01 562 8972 / E-mail: ventas@jmrequipos.com, servicios@jmrequipos.com Web: www.jmrequipos.com

JMR EQUIPOS S.A.C.
Certificado de Calibración: N°VT2.6110

DATOS
Cliente: M & V INGENIEROS PERÚ
Dirección: Cooperativa San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.
Fecha de Emisión: 10/12/18

DATOS DEL EQUIPO TAMIZ 2"
Marca: PALIO
Luz: 50 mm
Serie: 18C011
Temp: +/- 1.0 mm
Procedencia: PERÚ
Estructura: Acero

CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN
Fecha de Verificación: 10/12/18
Lugar de Verificación: JMR EQUIPOS S.A.C.
Temperatura Inicial/Final: 24,5 °C / 24,4 °C
Humedad Relativa: 67 %

1. MEDICIÓN DE LOS PUNTOS

Pto	Medición (mm)
N° 1	51.23
N° 2	51.14
N° 3	51.16
N° 4	51.19
N° 5	51.21

Promedio: 51.19 OK

METODO Y TRAZABILIDAD
Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey" del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11.
Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. QS.20500 Con Certificado de Calibración LLA-030-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Angulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL - Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015.

OBSERVACIONES
Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.

DIRECCIÓN LOCAL: CAL. JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA
OFICINA CENTRAL: ASOCIACIÓN DE VIVIENDAS SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B.LT. 04 - S.M.P. - LIMA
Tel.: (+51) 01 562 8972 / E-mail: ventas@jmrequipos.com, servicios@jmrequipos.com Web: www.jmrequipos.com

JMR EQUIPOS S.A.C. Certificado de Calibración: NVT218009

DATOS	
Cliente: M & V INGENIEROS PERÚ	Fecha de Emisión: 10/12/18
Dirección: Coperativa San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.	
DATOS DEL EQUIPO TAMIZ 2"	
Marca: PALIO	Serie: 18C010
Tamiz 2" Luz: 50 mm	Emp: +/- 1.5 mm
Procedencia: PERÚ	
Estructura: Acero	

CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN	
Fecha de Verificación: 10/12/18	Lugar de Verificación: JMR EQUIPOS S.A.C.
Temperatura Inicial/Final: 24,5 °C / 24,4 °C	
Humedad Relativa: 67 %	

MEDICIÓN DE LOS PUNTOS	
Pto	Medición (mm)
Nº 1	51.23
Nº 2	51.14
Nº 3	51.25
Nº 4	51.17
Nº 5	51.13
Promedio.: 51.18 OK	

JMR EQUIPOS S.A.C.
 Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO / Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
 JEFE LABORATORIO METROLOGIA / INGENIERO CIVIL
 OIP: N° 138951

METODO Y TRAZABILIDAD
 Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey y del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11."
 Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. QS.20500 Con Certificado de Calibración LLA-030-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Angulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL - Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015.
OBSERVACIONES
 Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.

DIRECCIÓN FISCAL: CAL JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA
 OFICINA CENTRAL: ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA
 Telf: (+51) 01 562 8972 / E-mail: ventas@jmrequipos.com; servicios@jmrequipos.com Web: www.jmrequipos.com

JMR EQUIPOS S.A.C. Certificado de Calibración: NVT218012

DATOS	
Cliente: M & V INGENIEROS PERÚ	Fecha de Emisión: 10/12/18
Dirección: Coperativa San Miguel Mz. D Lt. 8 Urb. Campoy - S.J.L. - Lima - Perú.	
DATOS DEL EQUIPO TAMIZ 2"	
Marca: PALIO	Serie: 18C016
Tamiz 2" Luz: 47,7 mm	Emp: +/- 1,5 mm
Procedencia: PERÚ	
Estructura: Acero	

CARACTERÍSTICA DE LA VERIFICACIÓN	
Fecha de Verificación: 10/12/18	Lugar de Verificación: JMR EQUIPOS S.A.C.
Temperatura Inicial/Final: 24,5 °C / 24,4 °C	
Humedad Relativa: 67 %	

MEDICIÓN DE LOS PUNTOS	
Pto	Medición (mm)
Nº 1	4.79
Nº 2	4.77
Nº 3	4.76
Nº 4	4.74
Nº 5	4.78
Promedio.: 4.77 OK	

JMR EQUIPOS S.A.C.
 Tco. PAUL FAVIO SOUZA PIZANGO / Ing. Hugo Luis Arévalo Carnica
 JEFE LABORATORIO METROLOGIA / INGENIERO CIVIL
 OIP: N° 138951

METODO Y TRAZABILIDAD
 Método: Referencia descrito en el PC-012 5ta Ed. 2012: "Procedimiento de Calibración de Pie de Rey y del Instituto Nacional de Calidad - INACAL y la Norma Americana ASTM - E11."
 Equipo Patrón: Microscopio Digital Mod. QS.20500 Con Certificado de Calibración LLA-030-2018 y MS-0223-2018 respectivamente con trazabilidad en el Laboratorio de Longitud y Angulo del Instituto Nacional de Calidad INACAL - Laboratorio Acreditado con Registro N° LC-015.
OBSERVACIONES
 Los valores se encuentran dentro de las tolerancias especificadas.

DIRECCIÓN FISCAL: CAL JANGAS N° 628, BREÑA - LIMA
 OFICINA CENTRAL: ASOCIACIÓN DE VIVIENDA SAN DIEGO LAS FLORES MZ. B LT. 04 - S.M.P. - LIMA
 Telf: (+51) 01 562 8972 / E-mail: ventas@jmrequipos.com; servicios@jmrequipos.com Web: www.jmrequipos.com

JMR EQUIPOS S.A.C. Certificado de Calibración: NVT218012



875 Tollgate Rd., Elgin IL 60123 U.S.A.
 1.800.544.7220 Fax: 1.708.456.0137
 e-mail: hmc@humboldtmg.com
www.humboldtmg.com

Humboldt Calibration Certificate

Model	116-2300-108
Full scale Output	5.0000mm
NTEP#	06-100000
Serial#	000082
Capacity	10.000mm
Date	13/2019

Zero Balance	100% FS
Rated Excitation	10 Vdc
Compensation Temp. Range	1 to 104 °F (-10°C to 40°C)
Insulation Res	1,000 Megohms at 50V DC
Barometric effect	Nil
Input Resistance	385± 15Ω
Output Resistance	350± 3Ω
Minimum Load Load	200LB
Vmax	0.400LB
100% overload (150%)	150% of capacity
Ultimate Overload (300%)	

Wiring Code			
Red	+ Excitation	Black	- Excitation
White	+ Output	Green	- Output

Caution: Cutting cable will affect the Full Scale Output calibration and Voids warranty!

Data obtained utilizing standards traceable to the National Institute of Standards & Technology.

Documento Autorizado para
 Tesis Quisque Rojas, Jasson
 La Empresa se Reserva el Derecho Exclusivo
 de Uso y/o difusión de Validación de los Ensayos
 Ejecutados en nuestras Instalaciones. Gerencia Técnica.
 Grupo M&V Ingenieros SAC



Punto de Precisión SAC

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

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 098 - 2019

Página : 1 de 6

Expediente : T 143-2019
Fecha de Emisión : 2019-03-25

1. Solicitante : MANUEL TORRES ROQUE S.A.C

Dirección : CAL 13 MZA. X1 LOTE. 2 URB. SAN ANTONIO DE CARAPONGO - LURIGANCHO - LIMA

2. Descripción del Equipo : ANILLO DE CARGA

Marca de Prensa : ELE INTERNATIONAL

Marca de Anillo : ELE INTERNATIONAL

Modelo de Anillo : NO INDICA

Serie de Anillo : 20014

Capacidad del Anillo : 6000 lbs

Marca del Dial : SOLITEST

Modelo del Dial : LC-2

Serie del Dial : NO INDICA

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

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

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

3. Lugar y fecha de Calibración
ALMACÉN DE MANUEL TORRES ROQUE S.A.C
22 - MARZO - 2019

Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación del dial del anillo y la lectura de celda patrón.

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	AEP TRANSDUCERS	INF-LE 090-2018	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	AEP TRANSDUCERS		

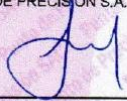
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	28,5	28,7
Humedad %	54	53

7. Observaciones

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




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

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

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

Documento Autorizado para
Tesis Quispe Rojas, Jasson
La Empresa se Reserva el Derecho de los Ensayos
de Uso y/o difusión de Validación de los Ensayos
Ejecutados en nuestras Instalaciones. Grupo M&V Ingenieros SAC
Gestión Técnica.

ANEXO 5:
ENSAYOS EN LABORATORIO.

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADOS

PROYECTO : "Análisis del concreto $F'c=210$ Kg/cm² empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancash 2020"
 UBICACIÓN : Av. Julio C. Tello, Anra
 MUESTRA : Agregados
 SOLICITADO : Quispe Rojas, Jasson Cesar

ING. RESPONSABLE : mpp / jems
 TECNICO : kra
 FECHA : 08.09 al 15.10.2020

NTP 400.021 AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado grueso

Código de la muestra	CANTERA ANRA		
PESO MAT. SATURADO Y SUPERFICIALMENTE SECO (EN AIRE) A	2345.0		
PESO MAT. SATURADO Y SUPERFICIALMENTE SECO (SUMERGIDO) B	1480.0		
VOLUMEN DE LA MASA + VOLUMEN DE VACIOS $C=(A-B)$	865.0		
PESO DE MATERIAL SECO D	2318.0		
VOLUMEN DE LA MASA $E=C-(A-D)$	838.0		
PESO ESPECIFICO BULK (BASE SECA) D/C	2.680		
PESO ESPECIFICO BULK (BASE SATURADA) A/C	2.711		
PESO APARENTE (BASE SECA) D/E	2.766		
ABSORCIÓN	1.16		

NTP 400.022 AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado fino

PESO FIOLA (CALIBRADA CON AGUA) A	667.5		
PESO FIOLA (CALIBRADA CON AGUA) + PESO MATERIAL B	967.5		
PESO FIOLA + AGUA + MATERIAL S.S.S. (EXTRAIDO EL AIRE) C	857.0		
VOLUMEN DE LA MASA + VOLUMEN DE VACIOS $D=(B-C)$	110.5		
PESO DE MATERIAL SECO E	296.0		
VOLUMEN DE LA MASA $F=D-(PESO MATERIAL S.S.S-E)$	106.5		
PESO ESPECIFICO BULK (BASE SECA) E/D	2.679		
PESO ESPECIFICO BULK (BASE SATURADA) MAT.S.S.S./D	2.715		
PESO APARENTE (BASE SECA) E/F	2.779		
ABSORCIÓN	1.35		

OBSERVACIONES

M&V (3/20)
 mpp/jems/kra
 O.S. N° 069



ING° JORGE / SAAC CASTAÑEDA CENTURIÓN
 CIP N° 83285

Lima, 15 de Octubre del 2020.

Coop. San Miguel Mz D Lt 8/ Mt 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz A Lt 6 Urb. Los Girasoles 1ª Etapa - Callao.
 Telfax : (511) 661-9143 Celular RPC (511) 94778-9986 (WhatsApp) / ENTEL 93073-5810 (WhatsApp)
 LIMA-PERU

mw_inqsac@hotmail.com
cotizaciones@myingenieros.com
www.myingenieros.com

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 069 - 2020 - M&V

SOLICITANTE : Quispe Rojas, Jasson Cesar
 PROYECTO DE TESIS : "Análisis del concreto Fc=210 Kg/cm² empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancash 2020"
 CANTERA : Anra
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2020.09.08
 MUESTRA : Probetas 15x30cm
 DISEÑO : Fc = 210 Kg/cm²
 CANTIDAD : 09 unidades
 FECHA DE ENSAYO : 2020.09.08 al 10.15

NTP 339.034 : 2008 MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO, EN MUESTRAS CILÍNDRICAS

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIÁM. (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (kg/cm ²)
10	fibras de calamagrostis = 3kg/m ³	08/09/20	15/09/20	7	15.0	176.7	25,100	142
11		08/09/20	15/09/20	7	15.0	176.7	25,200	143
12		08/09/20	15/09/20	7	15.0	176.7	25,050	142
13		08/09/20	22/09/20	14	15.1	179.1	30,150	168
14		08/09/20	22/09/20	14	15.1	179.1	31,000	173
15		08/09/20	22/09/20	14	15.1	179.1	32,050	179
16		08/09/20	06/10/20	28	15.0	176.7	42,900	243
17		08/09/20	06/10/20	28	15.1	179.1	43,200	241
18		08/09/20	06/10/20	28	15.1	179.1	43,250	241

Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión

Marca : G&L LABORATORIO	Modelo : STYE-2000	Serie : N° 170251
Fecha de calibración: 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020		

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2020.09.08
- Se reporta el diámetro en cm, área (cm²) y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.




ING° JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
 CIP N° 83285
 Lima, 15 de Octubre del 2020

M&V (10/20)
 gamfjch/kra
 O.S. N°069

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 069 - 2020 - M&V

SOLICITANTE : Quispe Rojas, Jasson Cesar
 PROYECTO DE TESIS : *Análisis del concreto $F_c=210$ Kg/cm² empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancash 2020*

MUESTRA : Probetas 15x30cm
 DISEÑO : $F_c = 210$ Kg/cm²

CANTERA : Anra
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2020.09.08

CANTIDAD : 09 unidades
 FECHA DE ENSAYO : 2020.09.08 al 10.15

NTP 339.034 : 2008 MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO, EN MUESTRAS CILÍNDRICAS

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIÁM. (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (kg/cm ²)
1	Natural	08/09/20	15/09/20	7	15.1	179.6	21,400	119
2		08/09/20	15/09/20	7	15.1	179.1	19,900	111
3		08/09/20	15/09/20	7	15.0	176.7	19,800	112
4		08/09/20	22/09/20	14	15.0	176.7	29,900	169
5		08/09/20	22/09/20	14	15.1	179.1	30,150	168
6		08/09/20	22/09/20	14	15.1	179.1	27,900	156
7		08/09/20	06/10/20	28	15.0	176.7	38,600	218
8		08/09/20	06/10/20	28	15.1	179.1	38,450	215
9		08/09/20	06/10/20	28	15.1	179.1	38,900	217

Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión

Marca	G&L LABORATORIO	Modelo	STYE-2000	Serie	N° 170251
Fecha de calibración: 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020					

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2020.09.08
- Se reporta el diámetro en cm., área (cm²) y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.




ING° JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
 CIP N° 83286
 Lima, 15 de Octubre del 2020

M&V (9/20)
 gam/jch/vkra
 O.S. N°069

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 069 - 2020 - M&V

SOLICITANTE : Quilse Rojas, Jasson Cesar
 PROYECTO DE TESIS : "Análisis del concreto $f'c=210$ Kg/cm² empleando fibras de
 calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancash 2020"
 UBICACIÓN : Av. Julio C. Tello, Anra
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2020.09.08

MUESTRA : Probetas cilíndricas y prismáticas.
 IDENTIFICACIÓN : Diseño
 $f'c = 210$ Kg/cm²
 CANTIDAD : 09 unidades
 FECHA DE ENSAYO : 2020.09.08 al 10.15

VERIFICACION DE DISEÑO TEÓRICO DE MEZCLA DE CONCRETO PORTLAND

(MÉTODO ACI)

MATERIALES

Agregado Arena:	Cantera Carapongo	Agua:	Potable	Cemento:	Sol Tipo I
Agregado Grueso:					
Insumo:	fibras de calamagrostis - 5kg/m ³				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

DESCRIPCIÓN	ARENA 50%	PIEDRA 50%
Peso específico bulk seca (gr/cm ³)	2.679	2.680
Peso unitario varillado (kg/m ³)	1471	1497
Absorción (%)	1.35	1.16
Módulo de finura	3.15	0.97
Tamaño máximo nominal (pulg)	--	3/8"

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

Resistencia	$f'c = 210$ kg/cm ²
Slump (pulg)	4"

VALORES DE DISEÑO POR METRO CÚBICO DE MEZCLA (SECO)

COMPONENTES	PESO	PROPORCIÓN(*)
Cemento	236.0 kg	6.0 Bolsas
Agregado Fino	1304.0 kg	33.0 sacos de 40kg c/u
Agregado Grueso	1287.0 kg	32.0 sacos de 40kg c/u
Agua	65.0 lt	65.0 litros
fibras de calamagrostis - 5kg/m ³	5.0 kg	0.08 lt/bolsa
Relación agua/cemento		0.3
Factor Cemento		5.6

OBSERVACIONES:

- Fecha de orden de ensayo: 08.09.2020

- Las proporciones de mezcla de los agregados y la cantidad de agua serán corregidos según su contenido de humedad en obra.

- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados, siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



M&V (8/20)
 mgr/mpp/lms
 O.S. N°069


 ING° JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURIÓN

REG. CIP 83285
 Lima, 15 de Octubre del 2020

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 069 - 2020 - M&V

SOLICITANTE : Quispe Rojas, Jasson Cesar
 PROYECTO DE TESIS : "Análisis del concreto $F'c=210$ Kg/cm² empleando fibras de calama grostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancash 2020"

MUESTRA : Probetas cilíndricas y prismáticas.
 IDENTIFICACIÓN : Diseño $F'c = 210$ Kg/cm²
 CANTIDAD : 09 unidades
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2020.09.08
 FECHA DE ENSAYO : 2020.09.08 al 10.15

VERIFICACION DE DISEÑO TEÓRICO DE MEZCLA DE CONCRETO PORTLAND

(MÉTODO ACI)

MATERIALES

Agregado Arena:	Cantera Carapongo	Agua:	Potable	Cemento:	Sol Tipo I
Agregado Grueso:					
Insumo:	fibras de calama grostis - 4kg/m ³				

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

DESCRIPCIÓN	ARENA 50%	PIEDRA 50%
Peso específico bulk seca (gr/cm ³)	2.679	2.680
Peso unitario varillado (kg/m ³)	1471	1497
Absorción (%)	1.35	1.16
Módulo de finura	3.15	0.97
Tamaño máximo nominal (pulg)	--	3/8"

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

Resistencia	$f'c = 210$ kg/cm ²
Slump (pulg)	4"

VALORES DE DISEÑO POR METRO CÚBICO DE MEZCLA (SECO)

COMPONENTES	PESO	PROPORCIÓN(*)
Cemento	236.0 kg	6.0 Bolsas
Agregado Fino	1305.0 kg	33.0 sacos de 40kg c/u
Agregado Grueso	1288.0 kg	32.0 sacos de 40kg c/u
Agua	65.0 lt	65.0 litros
fibras de calama grostis - 4kg/m ³	4.0 kg	0.07 lt/bolsa
Relación agua/cemento		0.3
Factor Cemento		5.6

OBSERVACIONES:

- Fecha de orden de ensayo: 08.09.2020

- Las proporciones de mezcla de los agregados y la cantidad de agua serán corregidos según su contenido de humedad en obra.

- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados, siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



M&V (7/20)
mgr/mpp/jms
O.S. N°069


ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURIÓN
 REG. CIP 83285
 Lima, 15 de Octubre del 2020

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 069 - 2020 - M&V

SOLICITANTE : Quispe Rojas, Jasson Cesar
 PROYECTO DE TESIS : "Análisis del concreto $F'c=210$ Kg/cm² empleando fibras de
 calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancaash 2020"
 UBICACIÓN : Av. Julio C. Tello, Anra
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2020.09.08

MUESTRA : Probetas cilíndricas y prismáticas.
 IDENTIFICACIÓN : Diseño
 $F'c = 210$ Kg/cm²
 CANTIDAD : 09 unidades
 FECHA DE ENSAYO : 2020.09.08 al 10.15

**VERIFICACION DE DISEÑO TEÓRICO DE MEZCLA DE CONCRETO PORTLAND
(MÉTODO ACI)**

MATERIALES		
Agregado Arena:	Cantera Carapongo	
Agregado Grueso:		
Insumo:	fibras de calamagrostis - 3kg/m ³	
Agua:	Potable	
Cemento:	Sol Tipo I	
CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS AGREGADOS		
DESCRIPCIÓN	ARENA 50%	PIEDRA 50%
Peso específico bulk seca (gr/cm ³)	2.679	2.680
Peso unitario varillado (kg/m ³)	1471	1497
Absorción (%)	1.35	1.16
Módulo de finura	3.15	0.97
Tamaño máximo nominal (pulg)	--	3/8"
ESPECIFICACIONES DE DISEÑO		
Resistencia	$f'c = 210$ kg/cm ²	
Slump (pulg)	4"	
VALORES DE DISEÑO POR METRO CÚBICO DE MEZCLA (SECO)		
COMPONENTES	PESO	PROPORCIÓN(*)
Cemento	236.0 kg	6.0 Bolsas
Agregado Fino	1306.0 kg	33.0 sacos de 40kg c/u
Agregado Grueso	1289.0 kg	32.0 sacos de 40kg c/u
Agua	64.0 lt	64.0 litros
fibras de calamagrostis - 3kg/m ³	3.0 kg	0.05 lb/bolsa
Relación agua/cemento	0.3	
Factor Cemento	5.6	

OBSERVACIONES:

- Fecha de orden de ensayo: 08.09.2020

- Las proporciones de mezcla de los agregados y la cantidad de agua serán corregidos según su contenido de humedad en obra.

- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados, siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



M&V (6/20)
mgr/mpp/lms
O.S. N°069


ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURIÓN
 REG. CIP 83285
 Lima, 15 de Octubre del 2020

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 069 - 2020 - M&V

SOLICITANTE : **Quispe Rojas, Jasson Cesar** MUESTRA : Probetas cilíndricas y prismáticas.
 PROYECTO DE TESIS : "Análisis del concreto $F_c=210$ Kg/cm² empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancash 2020" IDENTIFICACIÓN : Diseño
 UBICACIÓN : Av. Julio C. Tello, Anra CANTIDAD : 09 unidades $F_c = 210$ Kg/cm²
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2020.09.08 FECHA DE ENSAYO : 2020.09.08 al 10.15

VERIFICACION DE DISEÑO TEÓRICO DE MEZCLA DE CONCRETO PORTLAND

(MÉTODO ACI)

MATERIALES

Agregado Arena:	Cantera Anra	Agua:	Potable	Cemento:	Sol Tipo I
Agregado Grueso:					
Insumo:					

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

DESCRIPCIÓN	ARENA 50%	PIEDRA 50%
Peso específico bulk seca (gr/cm ³)	2.679	2.680
Peso unitario varillado (kg/m ³)	1471	1497
Absorción (%)	1.35	1.16
Módulo de finura	3.15	0.97
Tamaño máximo nominal (pulg)	--	3/8"

ESPECIFICACIONES DE DISEÑO

Resistencia	$f_c = 210$ kg/cm ²
Stump (pulg)	4"

VALORES DE DISEÑO POR METRO CÚBICO DE MEZCLA (SECO)

COMPONENTES	PESO	PROPORCIÓN(*)
Cemento	236.0 kg	6.0 Bolsas
Agregado Fino	1309.0 kg	33.0 sacos de 40kg c/u
Agregado Grueso	1293.0 kg	32.0 sacos de 40kg c/u
Agua	63.0 lt	63.0 litros
fibras de calamagrostis		
Relación agua/cemento		0.3
Factor Cemento		5.6

OBSERVACIONES:

- Fecha de orden de ensayo: 08.09.2020

- Las proporciones de mezcla de los agregados y la cantidad de agua serán corregidos según su contenido de humedad en obra.

- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados, siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.




ING° JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURIÓN
 REG. CIP 83285
 Lima, 15 de Octubre del 2020

M&V (5/20)
 mgr/mpp/jms
 O.S. N°069

PROYECTO :	"Análisis del concreto F'c=210 Kg/cm2 empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancash 2020"		
UBICACIÓN :	Av. Julio C. Tello, Anra	ING. RESPONSABLE :	mpp / jems
MUESTRA:	Agregados	TECNICO :	kra
SOLICITANTE :	Quispe Rojas, Jasson Cesar	FECHA :	08.09 al 15.10.2020

**RESISTENCIA AL DESGASTE DEL AGREGADO GRUESO POR ABRASION
MAQUINA DE LOS ANGELES**

TAMAÑO MALLA	PESO DE LOS TAMAÑOS INDICADOS EN GRAMOS							
	RET.	GRADO "A" (12)	GRADO "B" (11)	GRADO "C" (8)	GRADO "D" (6)	GRADO "1" (12)	GRADO "2" (12)	GRADO "3" (12)
3"	2 1/2"					2500 gr.		
2 1/2"	2"					2500 gr.		
2"	1 1/2"					5000 gr.	5000 gr.	
1 1/2"	1"	1250 gr.					5000 gr.	5000 gr.
1"	3/4"	1250 gr.						5000 gr.
3/4"	1/2"	1250 gr.	2500 gr.					
1/2"	3/8"	1250 gr.	2500 gr.					
3/8"	N° 3			2500 gr.				
N° 3	N° 4			2500 gr.				
N° 4	N° 8				5000 gr.			

NOTA : LOS NUMEROS ENTRE PARENTESIS INDICAN LA CANTIDAD DE ESFERAS

IDENTIFICACIÓN	Cantera Anra				
PESO INICIAL	5005.0				
GRADACIÓN	Grado "C"				
PESO MAT/RET. EN LA N° 12 gr.	3895.0				
PESO MAT. PASA MALLA N° 12 gr.	1110.0				
PORCENTAJE DE DESGASTE (%)	22.2				




ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
 CIP N° 83285
 Lima, 15 de Octubre del 2020.

M&V (4/20)
mpp/jems/kra
O.S. N° 069

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

PROYECTO : "Análisis del concreto F_c=210 Kg/cm² empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancash 2020"
 UBICACIÓN : Av. Julio C. Tello, Anra
 MUESTRA : Cantera Anra
 SOLICITANTE : Quispe Rojas, Jasson Cesar

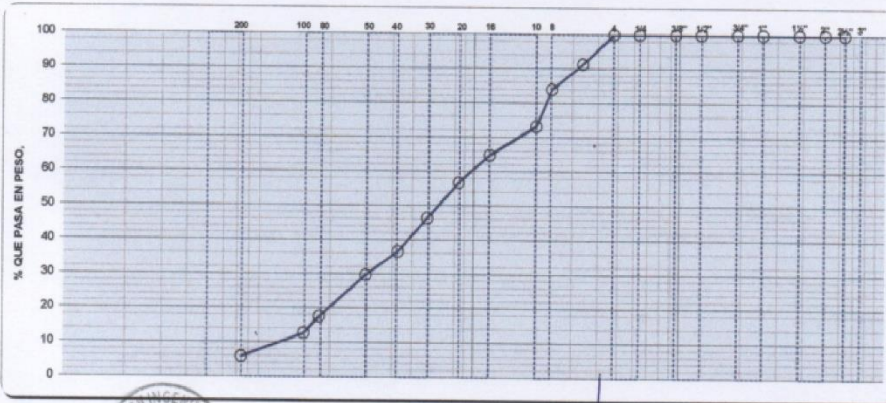
FECHA 08.09 al 15.10.2020

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

MUESTRA : AGREGADO FINO NATURAL

PROF.

Tamiz Ø	Material retenido			Pasante (%)	Especificaciones		Descripción
	Peso (g)	Retenido (%)	Acumulado (%)		min. (%)	max. (%)	
3"	76.20						Humedad (%) 2.20
2 1/2"	63.50						Grava (%)
2"	50.80						Arena (%) 100.0
1 1/2"	38.10						
1"	25.40						Pasante N° 200 (%) 5.8
3/4"	19.05						Peso Inicial (gr) 1,015.0
1/2"	12.70						Peso lavado (gr) 1,015.0
3/8"	9.53						
1/4"	6.35						
N° 4	4.76			100.0			
N° 6	3.36	87.6	8.6	8.6	91.4		
N° 8	2.38	75.6	7.4	16.1	83.9		
N° 10	2.00	109.2	10.8	26.8	73.2		
N° 16	1.19	85.7	8.4	35.3	64.7		
N° 20	0.84	81.3	8.0	43.3	56.7		
N° 30	0.59	104.8	10.3	53.6	46.4		
N° 40	0.43	99.1	9.8	63.4	36.6		
N° 50	0.30	70.4	6.9	70.3	29.7		
N° 80	0.18	123.4	12.2	82.5	17.5		
N° 100	0.15	48.6	4.8	87.3	12.7		
N° 200	0.074	70.3	6.9	94.2	5.8		
Bandeja	59.0	5.8	100.0	0.0			



M&V (2/20)
mpo/jems/kra
O.S. N° 069



ING° JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
CIP N° 83285
Lima, 15 de Octubre del 2020.

Coop. San Miguel Mz D Lt. 8/ Ht. 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz. A Lt. 6 Urb. Los Grasoles 1°. Etapa - Calleo.
 Telfax: (511) 661-9143 Celular RPC (511) 94778-9986 (WhatsApp) / ENTEL 93073-5810 (WhatsApp)
 LIMA-PERU

mw_ingsac@hotmail.com
cotizaciones@mvingenieros.com
www.mvingenieros.com

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

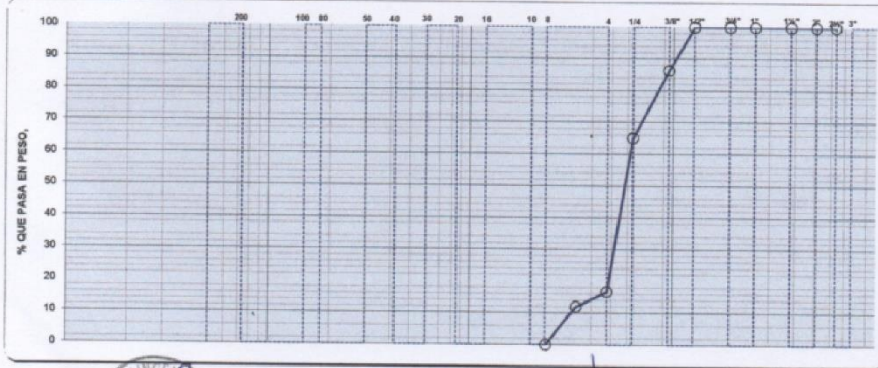
PROYECTO : "Análisis del concreto F'c=210 Kg/cm2 empleando fibras de calamagrostis en la Av. Julio C. Tello, Anra-Huari-Ancash 2020"
 UBICACIÓN : Av. Julio C. Tello, Anra
 MUESTRA : Canteras Anra
 SOLICITANTE : Quispe Rojas, Jasson Cesar FECHA : 08.09 al 15.10.2020

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E - 107)**

MUESTRA : AGREGADO GRUESO

PROF.

Tamiz		Material retenido				Especificaciones		Descripción
Ø		Peso	Retenido	Acumulado	Pasante	min.	max.	
Pulgada	mm	(g)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	
3"	76.20							Humedad (%) 0.90
2 1/2"	63.50							Grava (%) 83.4
2"	50.80							Arena (%) 16.6
1 1/2"	38.10							
1"	25.40							
3/4"	19.05							Pasante N° 200 (%)
1/2"	12.70				100.0			Peso inicial (gr) 1,034.5
3/8"	9.53	142.6	13.8	13.8	86.2			Peso lavado (gr) 1,034.5
5/8"	6.35	218.6	21.1	34.9	65.1			
N° 4	4.76	501.4	48.5	83.4	16.6			
N° 6	3.36	48.6	4.7	88.1	11.9			
N° 8	2.38	123.3	11.9	100.0	0.0			
N° 10	2.00							
N° 16	1.19							
N° 20	0.84							
N° 30	0.59							
N° 40	0.43							
N° 50	0.30							
N° 80	0.18							
N° 100	0.15							
N° 200	0.074							
Bandeja								



M&V (1/20)
mpp/jeme/ara
O.S. N° 069

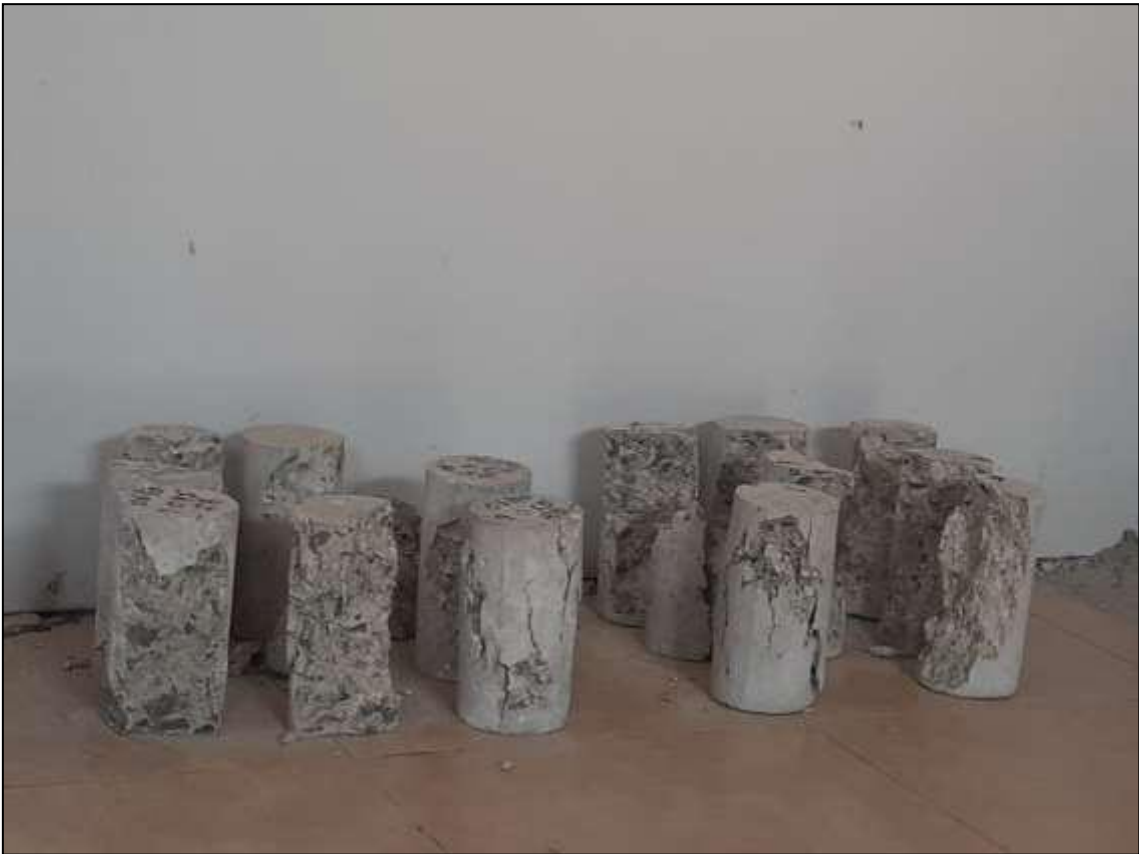


ING. JORGE ISAAC CASTANEDA CENTURION
CIP N° 83285
Lima, 15 de Octubre del 2020.

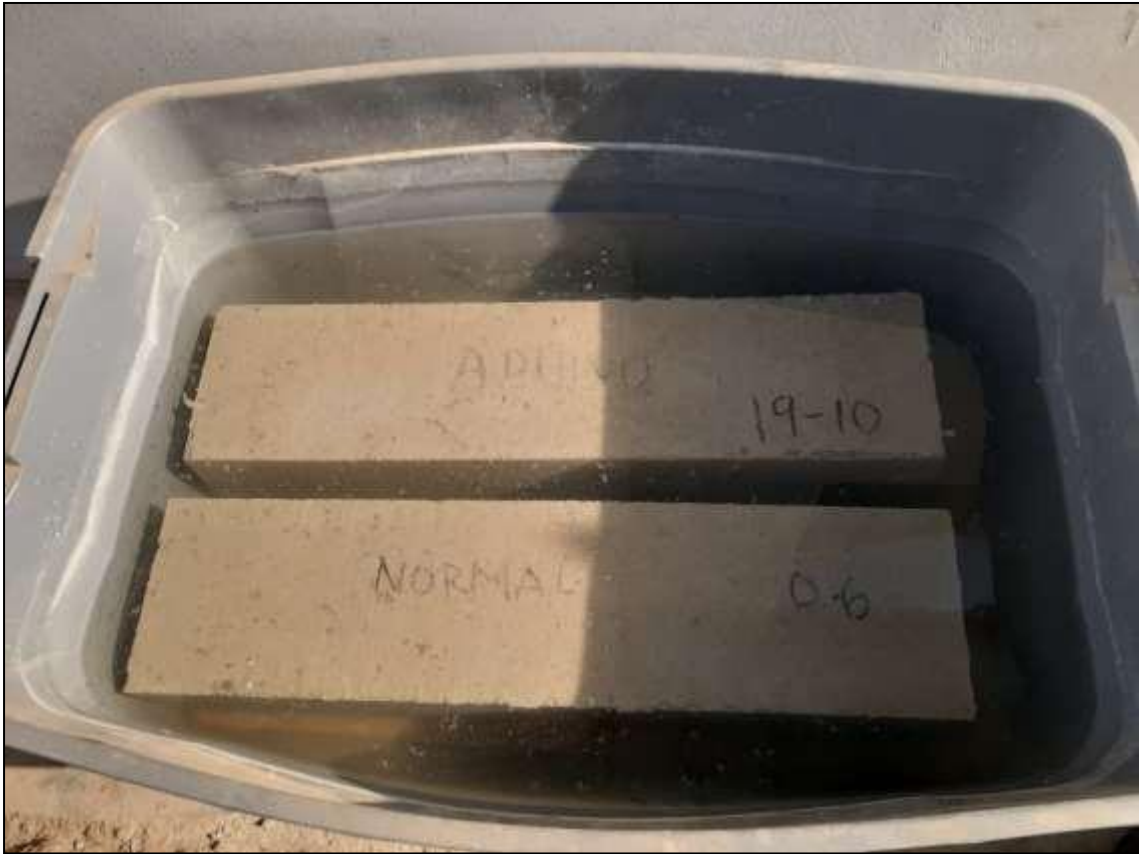
Coop. San Miguel Mz D Lt B/ Ht. 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz. A Lt. 6 Urb. Los Girasoles 1° Etapa - Callao.
 Telfax : (511) 661-9143 Celular R.P.C. (511) 94778-9986 (WhatsApp) / E/TEL 93073-5810 (WhatsApp)

mw_ingaac@hotmail.com
cotizaciones@mwingenieros.com
www.mwingenieros.com

**ANEXO 6:
PANEL FOTOGRÁFICO.**











ANEXOS 7:

RECIBO TURNITING