



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Influencia de la fibra de chillihua en las propiedades físico
mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

Mamani Apaza, Juan Carlos (ORCID: 0000-0002-9971-6601)

ASESOR:

Dr. Vargas Chacaltana, Luis Alberto (ORCID: 0000-0002-4136-7189)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

A Dios que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer e estado, por ello con toda la humildad que de mi corazón pueda emanar.

De igual forma a mi padre Faustino Jovito y a mi madre Julia que desde el cielo guía mi camino y hermanos Edy, David, Alfredo y a mi pareja Marleni e hijo Carlos a quienes les debo toda mi vida, les agradezco el cariño y su comprensión, a ustedes quienes han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual ayudo a salir a adelante buscando siempre el mejor camino.

Agradecimiento

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia por el esfuerzo realizado por ellos. El apoyo en mis estudios, de ser así no hubiese sido posible. A mis padres y demás familiares ya que me brindan el apoyo, la alegría y me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante.

A la UCV, por permitirme ser parte de esta gran universidad y asesor de tesis Dr. Luis Alberto Vargas Chacaltana con su intelecto para lograr mi anhelado grado y de manera especial titularme como ingeniero civil.

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Indice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen.....	viii
Abstract.....	IX
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	6
III.METODOLOGÍA	24
3.1 Tipo y diseño de investigación.....	24
3.2 Variables y operacionalización.....	24
3.3 Población, muestra y muestreo	25
3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos.	26
3.5 Procedimiento.....	27
3.6 Método de análisis de datos	40
3.7 Aspectos éticos.....	40
IV. RESULTADOS	41
V. DISCUSIÓN	58
VI. CONCLUSIONES	60
VII. RECOMENDACIONES	61
REFERENCIAS.....	62
ANEXOS	65

Índice de tablas

Tabla 1: Cuadro de comparación de macrofibras y la microfibras.....	2
Tabla 2: Demanda energética en casos de estudio.....	7
Tabla 3: Compuestos químicos del cemento.....	20
Tabla 4: Tipo de cemento portland.....	21
Tabla 5: Distribución de ensayo.....	26
Tabla 6: Los resultados hallados son.....	39
Tabla 7: Diseño de mezclas de concreto.....	40
Tabla 8: Dosificación.....	44
Tabla 9: Tabla de los resultados.....	46
Tabla 10: Figura de los resultados.....	46
Tabla 11: Tabla de los resultados.....	47
Tabla 12: Datos obtenidos de.....	48
Tabla 13: Datos obtenidos.....	49
Tabla 14: Datos obtenidos.....	50
Tabla 15: Con los siguientes datos.....	51
Tabla 16: Datos obtenidos en laboratorio.....	52
Tabla 17: Resultados obtenidos.....	53
Tabla 18: Con los siguientes resultados.....	54
Tabla 19: De resultados.....	55
Tabla 20: De recolección de resultados.....	56

Índice de figuras

Figura 1: La curva de la figura de la resistencia de flexión.	2
Figura 2: Chillihua y su cortado procedimiento de aplicación	27
Figura 3: Lugar donde se obtuvo y corte de la chillihua.....	28
Figura 4: Secado de la chillihua.....	28
Figura 5: Medida de la fibra de chillihua	29
Figura 6: Obtención y tratamiento con parafina	29
Figura 7: Pesado de la fibra	30
Figura 8: Ubicación de cantera isla.....	30
Figura 9: Emplazamiento de la cantera yocara.....	31
Figura 10: Emplazamiento de la cantera de unocolla	31
Figura 11: Cantera isla	31
Figura 12: Cantera unocolla	33
Figura 13: Granulometría.....	34
Figura 14: Cantera yocara	35
Figura 15: Granulometria.....	36
Figura 16: Agregados pétreos se extraerán para el laboratorio.....	37
Figura 17: Pruebas a realizar ensayo de granulométrica.....	37
Figura 18: Prueba para hallar el peso unitario del agregados ,	38
Figura 19: Pasando al laboratorio haciendo los cálculos de p. e. de los a.f.,	38
Figura 20: Peso específico de los a.g.;.....	39
Figura 21: Ubicación geográfica del proyecto a realizarse	42
Figura 22: Ensayos realizados	44

Figura 23: Grafico de dosificación	45
Figura 24: Observación de concreto en estado fresco	46
Figura 25: Dos fotografías.....	47
Figura 26: Figura de los resultados	48
Figura 27: De datos obtenidos.....	49
Figura 28: Datos obtenidos.....	50
Figura 29: Con los siguientes resultados.....	51
Figura 30: Datos obtenidos.....	52
Figura 31: Resultados visualizados	53
Figura 32: Visualización de datos.....	54
Figura 33: Donde podemos observar	55
Figura 34: De observación de resultados	56
Figura 35: Con los siguientes resultados.....	57

Resumen

Esta investigación se realizó en la ciudad de Juliaca, en donde tuvo en siguiente objetivo evaluar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022. Y los objetivos específicos: Determinar la influencia de la dosificación de 0.5; 1; 1.5 y 2% en la adición 2.5 cm. de la fibra de Chillihua en las propiedades del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022. Determinar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades físicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022. Determinar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022. Tipo de investigación de tipo aplicada, está basado en un diseño cuasi – experimental. Se trabajaron en tiempos de 7, 14 y 28 días de curado, donde se obtuvo los siguientes resultados de laboratorio que se llegó es la mejor combinación de la adición de fibra de chillihua es el 1% con una y concluye que las propiedades físico mecánicas del concreto 210 kg/cm²; están en mejor condición para considerarlo en un beneficio ecológico y económico en el aspecto de adquisición y económico.

Palabras clave: fibra de chillihua (*festuca dolichophylla*), propiedades físicas del concreto, propiedades mecánicas del concreto.

Abstract

This research was carried out in the city of Juliaca, where the following objective was to evaluate how the Chillihua fiber influences the physical-mechanical properties of concrete 210 Kg/cm², Juliaca district, Puno - 2022. And the specific objectives: Determine the influence of the dosage of 0.5; 1; 1.5 and 2% in the addition 2.5 cm. of the Chillihua fiber in the properties of concrete 210 Kg/cm², Juliaca district, Puno - 2022. Determine how the Chillihua fiber influences the physical properties of concrete 210 Kg/cm², Juliaca district, Puno - 2022. Determine how it influences Chillihua fiber in the mechanical properties of concrete 210 Kg/cm², Juliaca district, Puno - 2022. Type of applied research, is based on a quasi-experimental design. They worked in times of 7, 14 and 28 days of curing, where the following laboratory results were obtained, which was the best combination of the addition of chillihua fiber is 1% with one and concludes that the physical mechanical properties of the concrete 210kg/cm²; they are in a better condition to consider it in an ecological and economic benefit in the acquisition and economic aspect.

Keywords: chillihua fiber (*festuca dolichophylla*), physical properties of concrete
mechanical properties of concrete.

I. INTRODUCCIÓN

En el ámbito del nivel internacional podemos destacar, La ACI (American Concrete Institute) 544, nos recomienda como refuerzo en el concreto el uso de fibras vegetales naturales, que en futuras trabajos de investigaciones que se realicen deben ser de mayor realce y detalladas los pasos a seguir en su proceso de investigación, y también por pertenecer a lo natural pueda obtener de manera sencilla y grandes cantidades a un menor costo con una productividad de gran gama en el mundo donde hay países en subdesarrollo. Por lo tanto, esta fibra natural ayudara en costos y presupuestos en el proceso constructivo de la construcción y nos brindara una alternativa de refuerzo en el concreto en la construcción en obras civiles. También podemos decir que el concreto en el mundo de la construcción es el más adquirido con sus diferentes características de uso tanto de durabilidad, versatilidad, resistencia y el factor económico, también debido a su sencilla manipulación donde es fácil de acomodarse a diferentes variedades de formas que los hacen más variable y es resistente al fuego. Siendo el siglo XXI las investigaciones han tenido un gran acontecimiento, debido a la utilización de las fibras naturales, con la incorporación de la fibra para hormigón ha tenido un gran acontecimiento en diseño y producción específica para diferentes estructuras, el cual desempeñan un papen importante en reducir la fisuración plástica, también está en disminuir la permeabilidad, aumentando la abrasión y al impacto. En la ilustración de la tabla 01 se visualiza dos grupos de fibras. En estos últimos años, el concretos con la adición de fibras naturales se han dado más importancia por diferentes geografías y con múltiples aplicaciones en las fibras naturales; en este siglo venideros, el uso se verá prácticamente constante para la mayor parte de estructuras como no estructurales, para una menor contaminación de nuestro planeta. Es así que busco una alternativa económica de utilizar fibra natural como es la chillihua, de ahí viene la idea de innovación en nueva estructura para reforzar el hormigón y ganar perspectivas ecológicas, sería una alternativa factible para un desarrollo de nuestro medio ambiente.

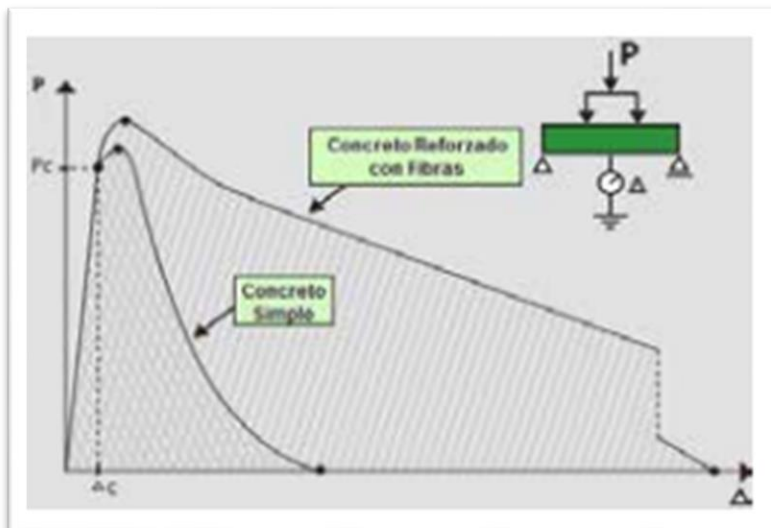
Tabla 1 Cuadro de comparación de macrofibras y la microfibras.

Cuadro de comparación de macrofibras y la microfibras.				
Tipo	Fibra	Con la dosificación	Con el diámetro	Sus funciones
Macrofibra	Fibras sintéticas, metálicas o naturales como son: bambú, coco, chaña de azúcar, madera, yute, etc.)	Entre la dosificación de 0.2 % - 0.8% en la preparación de concreto reforzado.	Donde 0.05mm y 2.00 mm con una coherencia largo/diámetro de 20 a 100	- conlleva a la no fisuración del concreto en estado seco. - reducción el inicio de la fisuración. - como anclaje de elementos de fisuración.
Microfibra	El más utilizado será: las fibras de polipropileno; de aramida, acrílicas, nylon, carbón.	Entre la dosificación de 0.03 a 0.15% del concreto reforzado con respecto de su volumen.	Donde 0.023 mm - 0.050 mm, tenemos dos formas que son: fibriladas o monofilamento. Este diámetro se medirá con un Denier (utilizada para mediciones lineales)	Bloquear el agrietamiento en estado fresco del concreto (ej. Concreto plástico).

Fuente: VIDAUD, (2014).

Como se observa el diagrama el concreto, uno reforzado con fibra y en concreto patrón, la energía absorbida por la probeta está en la curva de deflexión total de la siguiente figura representada por el área bajo.

Figura 1 La curva de la figura de la resistencia de flexión.



Fuente: masciotra 2005.

A nivel nacional en el aspecto de la construcción hoy en día se hicieron una extensa investigación con distintas hebras naturales en proyectos de tesis entre los cuales tenemos la hebra de plátano, hebra de coco, hebra de caña de azúcar, hebra de ichu, hebra de cabuya, hebra de cáscara de arroz y demás. De tal modo todas las investigaciones de diferentes universidades con un solo fin de innovar en él lo que es la construcción, es de mucho interés hallar nuevos hallazgos que nos ayude a mejorar nuestro en estas investigaciones, para un concreto armado y para así mitigar el impacto ecológico que ocasionan la fabricación de las fibras industriales en sus diferentes variedades, para la manipulación en las obras civiles y de esta manera poder reducir costos. Del mismo modo, para todos lo que se refiere a la construcción, siempre en busca de un beneficio no solo para unos cuantos sino para toda una población en subdesarrollo alrededor del Perú.

En la región, tenemos variedades de vegetales en toda la región los cuales son desechados e incinerados cosas que se pueden aprovechar para mejorar la durabilidad del hormigón en investigación resientes. Por consiguiente, en esta investigación se usará la Hebra de Chillihua tiene el nombre científico (*Festuca dolichophylla*). Así mismo esto nos conlleva a utilizar esta fibra natural propias de las zonas ya que nos ayudara en los trabajos en los que participa directamente el residente de obra, las comunidades son las más beneficiarias con el crecimiento de nuevas formas de construcción utilizando la fibra de chillihua, que permitirá el crecimiento económico en el sector relacionado con el comercio, así como el sector de infraestructura. En investigaciones será fundamental el uso de laboratorio para realizar los correspondientes prueba o ensayos requeríos, en el cual los laboratorios deberán de poseer cierto grado de equipamiento en instrumentos necesarios y debidamente calibrados para un resultado legítimos debidamente verificado por un ingeniero especialista en geotecnia y verdadero al comparar la solidez del hormigón en la fibra de chillihua el cual se pondrá en prueba, los parámetros usados en el presente anteproyecto se basará en ACI y ASTM. En la región Puno se ignora las variedades de fibras como refuerzo del concreto con fibra naturales, de manera se utiliza hilo de acero para refuerzo ordinario en las construcciones. También se puede hallar, los refuerzos de fibras naturales y sintéticos, en este estudio nos enfocaremos en evaluar el impacto de incorporación

la Fibra de Chillihua hacer refuerzo para el concreto físico mecánica del 210kg/cm². Cabe resaltar que, para mí, el presente proyecto de investigación me beneficiara a entender el comportamiento de la Fibra de Chillihua en el concreto, así como nuevas incorporaciones.

Por lo expuesto me lleva a la siguiente interrogante como problema general tenemos ¿Cómo Influye la fibra de la Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022? A la vez, tiene como objetivos específicos; ¿Cómo Influye la fibra de Chillihua en la dosificación del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022?; ¿Cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades físicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022? ¿Cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022?

En donde se tiene las siguientes justificaciones: justificación técnica; en este estudio está técnicamente probado con ayuda de los laboratorios, los éxitos extraídos a través de las pruebas realizados de ensayos de compresión, tracción y flexión del concreto 210kg/cm², en donde esto puede mejorar algunas propiedades del hormigón. Utilizar la fibra de chillihua, insumos alto andinas, que nos permiten darle diferentes usos de dicho material. Se tiene también justificación económica; este estudio se demostrará al adaptar el material de la zona donde se encuentra la meseta, laderas abiertas con cenizas volcánicas, a una altitud de 2500 a 3400 msnm, como es la fibra de Chillihua, el precio se reducirá al emplear los materiales químicos que hay en el mercado de fibras para el concreto, para así reducir el costo de producción en las obras de construcciones civiles. Se tiene también justificación social; la utilización de este material de la zona como es la fibra de Chillihua de alguna manera se brindará trabajo a los pobladores de los lugares altoandinos y esto conlleva a un aporte económico a las familias del distrito de la zona donde hay esta fibra natural. Por último, tenemos la justificación ambiental; la fibra de Chillihua en el concreto 210 kg/cm². Un recurso natural renovable tendrá un impacto significativo en el aspecto ecológico ya que no se estaría utilizando materiales químicos que hay en el mercado que daña nuestro ecosistema y el paisaje turístico que poco a poco con la utilización de estas fibras industriales destruimos nuestro

ecosistema, y con la utilización de esta fibra natural se estaría innovando en la construcción en obras civiles con ello ayudar al medio ambiente.

Con el siguiente objetivo general: Evaluar cómo Influye la fibra de la Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022. Y tenemos también los objetivos específicos donde nos indica lo siguiente: Determinar la influencia de la dosificación de 0.5; 1; 1.5 y 2% en la adición 2.5 cm. de la fibra de Chillihua en las propiedades del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022. Determinar cómo Influye la fibra de la chillihua en las propiedades físicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022. Determinar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022.

Que nos lleva a la siguiente hipótesis general: La incorporación de la fibra de Chillihua mejora significativamente en las propiedades físico mecánicas del concreto 210Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022. Con las hipótesis específicas siguientes: La dosificación de 0.5; 1; 1.5 y 2%. en la adición 2.5 cm. de la fibra de Chillihua influye en las propiedades del concreto 210Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022. La incorporación de la fibra de Chillihua incrementa las propiedades físicas del concreto 210kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022. La incorporación de la fibra de Chillihua incrementa las propiedades mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022.

II. MARCO TEÓRICO

En este trabajo de averiguación tenemos diversidad de información tales como: Antecedentes a nivel internacional: los autores Huertas A. y Matinez C. del año 2019, con su el siguiente objetivo: el bagazo, se empleará en la preparación de las características mecánicas del concreto. Donde nos muestra la metodología utilizada, diseño nos mencionada en la presente los artículos se han aplicado a investigaciones en curso, en esta ocasión se hacen investigaciones con el debido proceso y se prosiguieron rigurosos procedimientos, en esta situación, las propiedades del material original como son de origen grueso, fino, cemento y fibra. La caña de azúcar y sus propiedades con la cantidad de concreto y agua, inicia con los materiales en estudio. Para la productividad necesario para medir las dimensiones de diseño de los agregados en diferentes dosis entre 0.4: 0.6 y 0.8% entre 3.5 y 5 cm, agrego la fibra natural de los residuos que queda para elaborar los cilindros de ensayo. Igualmente descubrió algunos tipos vinculados en el trascurso de los ensayos con cilindros de prueba, incorporadas las características mecánicas y físicas del concreto. Donde obtuvo los resultados siguientes: el 0.4% de la hebra natural el bagazo no obtuvo lo suficiente en 3000 psi en 28 días, y un tanto por ciento de 0.6% del bagazo no obtuvo los resultados previstos de los 28 días. La influencia adicional de 0.8% de hebra natural de los residuos no tiene la resistencia para la elaboración del concreto, la resistencia debe ser mínima según el registro, los valores de aguante en las distintas cantidades dadas en el estudio fueron mayores que los obtenidos en los ensayos estándar, además 0.6 %, de la libra natural de bagazo producido es una de las variables cantidad chico cerca del ensayo de compresión en el laboratorio, nos llevó a la siguiente deducción: producto obtenido en pruebas de compresión, porcentaje de mejora observado corresponde a los ensayos en laboratorio, la resistencia mínima a compresión se determinó en NSR- 10: correspondiente a una porción de concreto con un contenido de hebra de residuos de 0.6 por ciento razón que se concluyó al anterior y se adicionó a la mezcla de concreto de 3000psi. El uno por ciento de fibra puede ser natural de residuos.

Donde encontramos otro autor: Rosas D. del 2021 con el siguiente objetivo: exponer el preparado compuesto de hormigón con árido lignocelulósico sobrante

del agave salmiana en México en sustitución del árido rocoso que se tiene en gran variedad. Con la metodología siguiente: en la etapa uno se dirigió en la definición los diferentes términos del trabajo a realizar en el proceso de investigación, considerando las disposiciones de la metodología requerida a emplear para alcanzar los estudios de objetivos planteados se basan en a la información científica encontrada y consultada por internet. Además, se adquirieron los materiales a utilizar para la presente investigación. Pasando en el segundo nivel del proceso de investigación incluye determinar las características de fibras naturales, con pruebas físicas y químicas requeridos para su posterior utilización. En la tercera fase del ensayo, se evaluaron diferentes tratamientos sobre agave salmiana para aumentar la resistencia mecánica del hormigón y las propiedades físico mecánicas del hormigón en el compuesto desarrollado. Los éxitos sacados del ensayo de la demanda de energía por las paredes de la casa al estar expuestas en la tabla N° 2, de forma homogeneización por m² se ha establecido la superficie de la casa en la zona.

Tabla 2 Demanda energética en casos de estudio.

Los estados	Mortero de libra agave	Mortero convencional	Hormigón armado
Estado de México	47.4077kwh/m2/año	93.8278kwh/m2/año	101.7291kwh/m2/año
Nuevo Lion	48.9322kwh/m2/año	96.8449kwh/m2/año	105.0003kwh/m2/año

Fuente: elaboración propia del investigador.

De acuerdo a los rendimientos obtenidos, se tiende que el uso de un mortero de agave reduce la demanda energética que generan las paredes de la casa iguales más del 50% de la demanda de casas de hormigón armado. Además, de los tipos de materiales potenciales que genera ahorros energéticos, es también fundamental pensar en la comodidad del ambiente donde se encuentre, tanto la comprensión superficial y como también la aparición de seta que son perjudiciales en su resistencia del material. Los resultados permiten calcular el pedido energético y se puede ahorrar extrayendo esta fibra natural en la elaboración de morteros vegetales, para obtener bibliografía contundente en este sentido, se trata de considerar dónde se desarrollarán los proyectos futuros donde la matriz

desarrollada se utilice mejor en prototipos de optimización de una o varias salidas en los ensayos que permitirán obtener datos reales para una conclusión coherente. No obstante, es importante el estudio en un futuro cercano del proceder vigorizante en la casa detallado utilizando la tecnología como son los softwares. Valores de conductibilidad térmica de los agregados de partículas de Agave salmiana en el rango 0.07 w / mk . concluyó que su uso como refuerzo en la matriz de producción de hormigón. El estudio energético se realizó en base a la potencial aplicación de la matriz desarrollada en este estudio permitiendo obtener resultados mostrando el uso de tecnologías enfocadas en la sustentabilidad y eficiencia energética de La casa permite el ahorro energético relacionado con el aire acondicionado. También, la agregación de fibras vegetales nativo reducir el efecto ambiental en la planificación de construcción debido a las capacidades de ahorro energético de la energía profesional y reducir la energía involucrada en la producción y eliminación de material., llegue a la siguiente deducción: alta y baja disponibilidad en el costo de los restos de las verduras no comerciales podrían representar una buena oportunidad para una oferta seria de materiales sustentable para el aislamiento de construcción.

A nivel nacional Autor Bustamante Delgado, A. en el año (2018), en el cual el objetivo general es: Investigar el estudio del hormigón empleando cemento PI super resistente ichu (incluye hebra de paja ichu), se observa las resistencias a compresión del concreto $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Metodica: Tipo de aplicación y diseño de prueba, la consecuencia tiene aplicación cercana. empleamos un diseño de cotejo, el análisis es experimental, ya que se tratará una proporción desconocida de paja de hebra de ichu para visualizar su resistencia a compresión del hormigón armado. Sus resultados fueron los siguientes: en el punto de inserción de 0,5 pajuelas, Ichu vio una disminución con respecto al diseño base, una reducción del 1 % con respecto al diseño estándar, se analizó un 1,5 % que ella tampoco cumplió con el diseño estándar. Y su deducción: La firmeza se evalúa a los 7, 14 y 28 días. Para hacer el diseño de mezcla en base con 0.5 % de agregado, con una resistencia de 158.2 kg/cm^2 ; en el día 7, con una resistencia de 175.3 kg/cm^2 ; el día 14 y el día 28, con una resistencia de $240. \text{ kg/cm}^2$. Las dosificaciones de fibra de Ichu en los 7 días de curado fue de 156.3 kg/cm^2 ; 168.7 kg/cm^2 a los 14 días de curado y con un

aumento de resistencia con 213.0 kg/cm² en 28 días; estando los ensayos a los 7 días añadir el 1% de fibra de paja ichu inferior a 96 kg/cm², adicione 155.7 kg/cm² de mezcla base chico 14 días de 107.7 kg/cm² y 28 días, en seguida adicione 1.5% de mezcla base de paja ichu en 14.3 kg/cm² durante 7 días, 51,7 kg/cm² durante los 14 días y 73,3 kg/cm² y durante los 28 días. En cambio, el peso de trabajo disminuyó en un 0,5%. Se termina con diferentes tanto por ciento no obtiene el hormigón base.

Autor Chávez Cruz & Coasaca Huayapa en el año (2018), donde su finalidad esencial es: Evaluación simple del desempeño del concreto utilizando la fibra original de Chillihua (*Festuca Dolichioylla*), la aplicación de grietas y su crecimiento mecánico en losas de piso de concreto simple. Dándonos una metodología: tipo de aplicación y diseño experimental, dos diseños comunes hechos de concreto con fuerza a 175 kg/cm². y 210 kg/cm² de resistencia del concreto. En situación mecánico del concreto se observó en los estados reciente (asentado, constricción plástica) y duro (compresión y tracción), siendo los tanto por ciento de 0.1%, 0.5% y 1% con la medida de 2.5 cm y 5 cm de largo. Sus resultados fueron: durante los 28 días subíndices de con una resistencia a la flexión y tracción adecuada a 9,38 kg/cm². A la compactación con el 0,5 %, de un diámetro de 2,5 cm, con un criterio de resistencia de flexión siendo más alto a los 28 días, la resistencia a la flexión del hormigón de cimentación alcanzó 60,23 kg/cm² con 9,38 kg/cm² donde el porcentaje crece en comparación con la cimentación de hormigón alcanzó el 21,98 %. Al ensayo de tracción-flexión, donde deducimos que a medida que aumenta el tamaño del concreto, las resistencias a tracción y flexión aumentan positivamente, donde el es superado a 1% de la fibra, la resistencia a tracción aumenta. disminución de la fuerza. Y su término fue: al insertar la fibra de chillihua de cimentación de una placa el hormigón tiene el resultado de observar fisuras por contracción plástica, se cree erróneamente que en el día 28, al añadir de fibra de pimienta, crece la resistencia a la flexión y tracción. Cuando las longitudes y dosificaciones de las fibras naturales son 0.1%, 0.5% y 1% de 2.5 cm, los valores de compactación, tensión y flexión son 13.89%, 21.98% y 20.20%, resultados dados, que son 11.cm; 14.12 % y 16,98% resultados de 5 cm.; 0,1%, 0,5% y 1% de ichu. ensayo a compresión, donde el concreto, se reduce en un promedio del 10%.

La resistencia dependerá principalmente del tipo, largo y masa del hilo utilizado, donde encontramos diferencia en que un a menor de fibra de ichu con respecto al trabajo realizado un valor más cercano al concreto estándar.

Autores Bedoya Barrientos, L. A.; Condori Blanco, T. año (2021) objetivo que realizo es: Evaluación de cómo la combinación de ceniza de cebada y fibras de Chillihua afecta al concreto en sus propiedades mecánicas, distrito de Puno, Puno 2021. Asimismo, Metodología: los topógrafos realizarán pruebas de compresión, tracción, flexión y resistencia. Basado en normas técnicas peruanas. Los Resultados fueron la dosificación de materiales agregados en las dosificaciones son 1%, 3% y 5% ceniza de paja de cebada y fibra de chillihua en base al volumen del cemento, se realizan en un periodo de 7, 14 y 28 días, de presenciar el tratamiento. Por último, se ha demostrado que la ceniza a base de cebada que la fibra de chillihua. Con las siguientes conclusiones el aumento de fibras de chillihua y la ceniza de cebada afecta la calidad mecánica del concreto debido a que las tasas de incorporación de 1% y 3% a los días de curado que son 7 y 14 días en comparación con el concreto estándar superan los porcentajes requeridos. La ceniza de cebada tiene mejores propiedades compresivas para 1% y 3% en los tiempos de 7 y 14 días, ya que supera los valores obtenidos para el concreto estándar. Las fibras de chillihua también tuvieron un compartimiento ventajoso en comparación con el concreto estándar en términos porcentuales de 1% y 3% en el compartimiento posterior por un período de 7 y 14 días de curado, entre las ceniza de cebada y fibra de chillihua, examinamos que la seda de cebada de ceniza se desempeñó mejor que las fibras de chillihua cuando se suplemento con 1% y 3% a los 7 días y 14 días ya que se desempeñó mejor que las fibras de chillihua en la prueba de compresión. En la prueba de flexión, encontramos que en 7 días de curado la fibra de chillihua se desempeñó superior que la ceniza de raíz de cebada y el concreto dosificado, superando sus tres dosis de 1, 3 y 5%. A los 14 días de curado, se observó que las fibras de chillihua se comportaban mejor que los techos estándar de hormigón y ceniza de del producto mencionado cebada. A los 28 días se observó un comportamiento similar a otros intervalos de tiempo, cuando las fibras de chillihua tuvieron mejor tenacidad en tres adiciones que la ceniza a base de cebada y el concreto estándar. En el ensayo de arrastre indirecta de 7 días, encontramos que

la ceniza rastrojo de cebada se desempeñó a un mejor que la fibra de chillihua, las cuales superaron al concreto estándar, durante un período de 14 días, una dosis del 3% se desempeñó mejor para obtener valores mejores del 1 y 5%, a los 28 días de curado encontramos que solo la ceniza de cebada tiene mejores propiedades que el concreto patron debido a que las fibras de chillihua no superan el estándar del concreto estándar. En el ensayo la resistencia notamos que solamente la ceniza de raíz de cebada disminuyó en valía del estándar, lo que significa que tuvo un mejor tiempo y desempeño que el hormigón con el aumento de fibras de chillihua. No se observaron los valores del hormigón de ceniza de cebada de 13.9%, 11.2% y 11.8% frente al hormigón estándar de 15.2%, en la situación de la fibra de chillihua, no se visualizó ninguna reducción porcentual respecto a la norma.

Para recabar más información se tomó en cuenta los artículos de investigación siguientes; por los autores: A. Algarín, A. Barceló, K. Crespo, E. Ruíz en el año 2019 con el objetivo siguiente; es diseñar mezclas de concreto hidráulico con materiales suplementarios que se desempeñen por cumplir tanto los parámetros de resistencia como los de durabilidad y sostenibilidad, haciendo uso de fibras naturales, en nuestro caso fique, se propone sustituir el árido fino con diferentes por tanto por ciento de esta fibra y final mente escoger el porcentaje optimo, teniendo en cuenta el ámbito sostenible y de servicio. Metodología implementación de fique como agregado sostenible; revisión de ensayos anteriores con el fin de escoger una cantidad adecuada de agregado fino a reemplazar; posterior al diseño de mezclas se funden 3 cilindros para cada tipo; se adiciona arena cemento y agua posterior a esto se adiciona fique de corma uniforme; se introduce la mezcla en los moldes de 3 capas compactadas, aplicándoles 25 trompazos con la barrilla y de 10 a 15 trompazos con el martillo. Posterío a ello se desencofra a las 24 horas y se procede a la curación; en cada ensayo se realiza a los 3; 7 y 14 días en la máquina de compresión, posterior a esto se hacen los distintos análisis correspondiente. Resultados, como podemos observar en los resultados; las mezclas 1 y 2 a pesar de ser las más amigables con el medio ambiente debido a su alto contenido de fibra de fique como reemplazo (Condición que propicio una disminución de agregado fino en la mezcla) presentaron resultados muy deficientes en cuanto a la resistencia en comparación con la mezcla de control. Por otro lado, la mezcla 3 arrojo buenos

resultados, superando la resistencia de la mezcla de control en un valor de 6% a los 28 días de curado. Esta última, a pesar de ser la mezcla que contenía menor cantidad de fibra de fique sigue representando una disminución considerable en la cantidad de agregado fino y por consiguiente una alternativa amigable con el medio ambiente. Con el término. Uno de los principales retos en la ingeniería actual es escoger y utilizar materiales que ofrezcan características tanto de durabilidad como de desempeño y que al mismo tiempo, ofrezcan una disminución en costos de obra fina e impactos ambientales. Al tratarse de una fibra natural, el fique reduce dichos impactos al utilizarlo como reemplazo de agregado fino, que, a diferencia de otros materiales, no es costo y no hace necesaria la explotación al 100% de material fino. Los resultados obtenidos indican que el fique se comporta como un buen reemplazo de agregado fino, reflejándose en la resistencia; sin embargo, lo anterior solo es válido para ciertos porcentajes de reemplazo de la mezcla, ya que al sobrepasar dichos porcentajes se compromete al factor de resistencia. Para finalizar, el fique tiene, como todo en la ingeniería, ventajas y desventajas. Si bien es cierto que mejora la resistencia para ciertos porcentajes, también el proceso para recolectar y darle dimensiones adecuadas no es sencillo, solicita de mano de obra adicional.

Autor: A. Martín Sendra en el año 2020; con el siguiente objetivo; es un estudio comparativo determinar la posesión, procesos de fabricación, durabilidad y ventajas de diferentes fibras vegetales obtenidas, utilizadas en hormigón en diferentes investigaciones con fibras naturales. Siendo, también se estudian otros dos tipos de fibras minerales naturales que se utilizan habitualmente en la actualidad, las fibras de vidrio y las fibras de acero. Con la siguiente metodología; Primero fue seleccionada las fibras naturales seleccionada y presentan gráficamente y se comparan las conclusiones obtenidas. El estudio también analizó si es posible disminuir el cemento utilizado en la producción de hormigón reemplazando parcialmente el cemento con una de las fibras naturales estudiadas sin sacrificar sus propiedades o incluso mejorarlas o no. También se analizan los materiales más utilizados para la sustitución parcial del cemento. El propósito es promover y dar a conocer las mejores opciones para el uso de fibras naturales. Conclusiones Las fibras vegetales naturales son una buena opción para reforzar el hormigón porque sus procesos de cultivo y cosechado son más respetuosos con el medio ambiente.

Donde es un recurso renovable nos indica en lo que es consumo, como el agua para su crecimiento, los procesos de minería consumen menos energía, lo que es una opción más sustentable que con las fibras de uso tradicional, agregó, como se puede observar a lo largo del estudio, no renuncie a las propiedades de mejora del hormigón. El uso de fibras naturales también tiene un gran impacto social, ya que muchas fibras se pueden obtener en los países en desarrollo. Un incremento consciente y sostenido en el consumo de estas fibras puede ayudar a dinamizar las economías de países que, además de utilizar estos materiales en su construcción, no deben invertir en comprar otros materiales y poder exportarlos. Sus componentes químicos de las fibras naturales; muestra que contiene mejores selulosa en la fibra significa una mayor capacidad de absorción de agua. La mayor presencia de celulosa también conduce a una mejor resistencia a la tracción. La fibra de algodón y lino contienen el mayor porcentaje de celulosapor lo que la fibra tiene mejores resistencia.

En otros antecedentes tenemos en otros idiomas (Priya, T. & Thirumalini, S 2018). Consulta "variasi sifat kekuatan dan daya tahan beton mutu tinggi yang disatukan dengan serat sisal, pisang dan serat kelapa". [33] del país de India, tiene como objetivo modificar las propiedades de resistencia y durabilidad del hormigón de alta resistencia mediante la introducción de tres tipos de fibra . El método es un diseño de prueba de estilo de aplicación. Los resultados de la prueba mostraron que agregar sisal, la fibra de banano y la fibra de coco para un resultado la mejora de la resistencia al corte, la durabilidad a la compresión y flexión del concreto con un grado del 4% y 10%, con una mezcla de resistencia óptima, como porosidad, infiltración de agua y penetración de cloruro (RCPT) y pruebas rápidas para mejorar el rendimiento de las mezclas de impacto con control de carga en los agujeros en las fibras naturales, haciendo que el hormigón sea más duro y denso. Se concluye de los estudios que 0,5%, 1% y 1,5% de fracción de volumen de fibra de coco, fibra de plátano y fibra de sisal se comparan con mezclas, que las propiedades de resistencia a la compresión, divididas por resistencia a la tracción, resistencia a la flexión es el agua más rápida. absorción, clasificación y permeación.

Autor: Giosuè Boscato en el año 2019; con el objetivo siguiente: Este artículo destaca las modificaciones superficiales físicas y químicas de la fibra vegetal (PF)

para lograr propiedades adecuadas como refuerzos en compuestos cementosos. El PF sin tratar se enfrenta a una adhesión insuficiente entre las fibras y la matriz debido a los altos niveles de absorción de humedad y la mala humectabilidad. Estas condiciones aceleran la degradación de la fibra en el material compuesto. Metodología aplicada: También es esencial reducir el riesgo de condiciones de PF hidrofílicas con la modificación de la superficie, para mejorar las propiedades mecánicas de las fibras. Se ha demostrado que las fibras que se someten a modificaciones químicas y físicas exhiben una mejor adhesión interfacial fibra-matriz en el compuesto y contribuyen a mejores propiedades mecánicas del compuesto. Este documento también brinda algunas recomendaciones para futuras investigaciones sobre modificaciones químicas y físicas de PF. Con la siguiente Conclusion: Los tratamientos superficiales fisicoquímicos proporcionan una buena compatibilidad y unión interfacial en la modificación de PF. El esfuerzo por encontrar la combinación fisicoquímica más adecuada para la modificación de la superficie de PF debe ser continuo ya que la fibra de refuerzo es el principal contribuyente a las propiedades mecánicas del material compuesto. Cuando se consideraron los efectos de varios tratamientos de fibras para seleccionar las fibras adecuadas, se puede ver que solo se puede aplicar un tratamiento de modificación superficial física o química dependiendo de las propiedades que queramos lograr. Sin embargo, se sugiere utilizar un tratamiento fisicoquímico para posibles cambios excesivos en las propiedades de la superficie de la fibra con una mejora en la compatibilidad de diferentes matrices y también para superar la naturaleza hidrófila de las propiedades de la superficie del PF. Además, la energía libre superficial, Autores Lemos, A. M.; Frendenberg, F. C.. año 2019 objetivo Estudio da utilizado en vigas de concreto con fibra de coco. Metodologia Concatenando a busca por um material mais resistente e eficaz, com a problemática apresentada nodedescarte da casca do coco, o trabalho busca obter um produto seguro, funcional, durável, com menores custos e principalmente sustentável. No ramo da construção civil, as fibras são materiais que já vêm sendo utilizados há muitos anos, porém, a falta de conhecimento no mercado ainda é grande. As fibras de coco possuem características singulares para o combate a certas patologias que degradam as estruturas de concreto em geral. A utilização de reforços no composto em elementos

estruturais é importante para evitar a rupturabrusca e na tentativa de reduzir a área total de fissuras ao longo da peça (CHODOUNSKY et al., 2007). Essasadições de microfibras e macrofibras são uma alternativa para amenizar a aparição destas patologias.(QUININO, 2015). A fissuração em concretos diminui a capacidade de carga do elemento (GAO et al., 2013). Estas aberturas tornam-se vias de acesso para penetração de agentes agressivos, que deterioramprincipalmente os reforços estruturais metálicos, no caso de sistemas em concreto armado (CARMONA et al., 2006). resultados fibra vegetal é composta por células individuais, que se aglomeram através da lamela intercelular, que é composta de hemicelulose, pectina e lignina. Na região central da fibra podemos encontrar também, a lacuna, cavidade que juntamente com os lúmens, que fica responsável pelos poros permeáveis nas fibras, acarretando aumento na absorção de água (JÚNIOR, 2000). Nas figuras 10, e 11, podemos observar a estrutura interna da fibra de coco (RAMÍREZ et al., 2010). Leão (2012) comparou as propriedades físicas e mecânicas das fibras naturais mais utilizadas como reforço em compósitos de matriz polimérica. a massa específica da fibra de vidro ($2,6\text{g/cm}^3$) com as das demais fibras vegetais. A massa específica das fibras vegetais é inferior à da fibra de vidro, o que resulta em produtos de baixo peso, dentre as fibras apresentadas, a de coco, destaca-se como a de menor massa específica, junto com Juta. y conclusiones Avaliaram-se as propriedades de concretos com a utilização de fibras de coco como material de reforço de matrizes cimentícias, através da análise das propriedades mecânicas de materiais compósitos, produzidos com concreto reforçados com as fibras de coco. A partir dos resultados, pode-se concluir que a adição de fibras de coco no concreto levou à diminuição das suas propriedades mecânicas, independentemente do comprimento das fibras. O concreto com fibras de coco, comparadas com a convencional, sustentou a tensão até mesmo após a ruptura, podendo assim, ser benéfica em termos de segurança, evitando que o material se rompabruscamente. Além disso, ainda temos o benefício na questão ambiental. Enquanto o concreto com as fibras de coco possui tais benefícios diante da convencional, para as propriedades mecânicas foram obtidos valores reduzidos comparados ao concreto convencional e do concreto com fibras de coco.

Teorías Chillihua Descripción de la planta “Chillihua” (*Festuca dolichophylla* Presl)
Características de la fibra: descripción de las raíces son agrupadas, fibrosas y profundas, los tallos florales sobresalen del tallo vegetativo, las hojas miden entre 10-35 cm de largo, limbo aplanado con inflorescencias estrechas en forma de maza de 10-16 cm de largo; espaciador de 910 mm de largo; La lemma mide 6–7 mm de largo, ligeramente difusa o ligeramente convexa. Este material se utiliza a menudo como material de insonorización contra el ruido del granizo. El pastizal “Chillihua” tiene una distribución discontinua entre los 3.800 y .500 m.s.n.m.; “Los pastizales naturales en el Perú ocupan una superficie total de 15.127.000 hectáreas, en la sierra de Puno los pastizales naturales abarcan una superficie de 3.30.000 hectáreas y un total de 21.789 hectáreas de pastizales de Chillihua.”.¹

Figura 2 Chillihua y su cortado



Fuente: internet

El lema agudo es más corto que el lema; las hay de muchos tamaños diferentes, cortas de 4 mm de largo, 1 acanalada; 5,5 mm de largo, tres nervadas y propagado por semilla tanto vegetativamente como vegetativamente. Los chilihueros son muy utilizados para el pastoreo de diversos animales, bovinos, alpacas, ovinos, llamas, entre otros. “Definiendo que el crecimiento macollo y semicomprimible de esta especie, por su relativa abundancia y calidad media, permite el corte y almacenamiento para la época seca”.²

¹ Fernandez, et al. (1992)

² Genin y Alzérrecá (2006).

Fibra de Chillihua. Este material se usa a menudo como material absorbente de sonido para bloquear el ruido provocado por el granizo. Taxonomía de Festuca dolichophylla La diversidad científica de esta planta herbácea es la siguiente: Reino: Familia de plantas, Orden: Magnoliaceae, Taxonomía: Liliaceae, Taxonomía: Anchoveta, Orden: Poales, Material: Gramineae, Género: Festuca, Especie: Festuca Dolichophilla

Clasificación dolichophylla fescue La clasificación científica de esta gramínea es la siguiente: Reino: plantae División: Magnolioptera Clase: Liliopsida. Subclase: Commelinidae Orden: Poales Familia: Poaceae Género: Festuca Especie: Festuca Dolichophilla.

Características Chillihua físicas Diámetro y Largo Físico Medimos el diámetro del alambre en ambos extremos porque el diámetro del alambre cerca del tallo es mayor que al final de la hoja, por eso se obtienen diámetros mayores y longitudes menores. Usando un calibre con una precisión de 0,05 mm, el diámetro promedio obtenido fue de 2 mm. Densidad de fibra de chile (Festuca dolichophylla) = 0,48 g/cm³.

Concreto Es un material de entrada de uso común, principalmente en el sector de la construcción, compuesto principalmente por cemento, agua y áridos, y es fácil de moldear. El hormigón se define como mezcla de cemento portland, agregados finos y gruesos, agua y aire en las proporciones adecuadas para propiedades óptimas, es decir, su resistencia al agua tiene una reacción química, y al mismo tiempo liga estas partículas de áridos gruesos y finos, de esta forma formando una mezcla heterogénea, en ciertos acontecimientos se agregan algunos elementos como son los añadidos, para que mejoren y/o modifiquen ciertas propiedades del concreto. Este estudio incluyó los materiales que se mencionan a continuación: fibra Chillihua, cemento Portland Rumi IP, agua, materiales gruesos y finos. Así que necesitamos entender la composición del material.

Características. Entre los factores que hacen del hormigón un material de construcción popular se encuentran: a) la capacidad de colocarlo dentro del encofrado en casi cualquier forma conservando su ductilidad; b) su alta resistencia

a la compresión, lo que lo hace adecuado para elementos básicos a compresión, como columnas y arcos; c) alta resistencia al fuego e impermeable.³

Materiales del hormigón a) ligante: cemento y agua b) árido: árido fino (arena) árido grueso (grava, cascajo, piedra triturada y otros).

Tipos de hormigón: a) hormigón simple; Es una mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso y agua; b) hormigón armado; se denomina cuando tiene como refuerzo un armazón de acero y está sometido a los esfuerzos de tracción y compresión del hormigón; c) estructuras de hormigón; cuando se dosifica, mezcla, envía y coloca según especificaciones exactas; d) hormigón ciclópeo; Así se denomina al hormigón simple rematado con piedra desplazada hasta 10' de tamaño, hasta un 30% del volumen total.⁴

Propiedades del Concreto. En fresco: la transformación comienza por combinación se complementan los ingredientes, de esta manera se obtiene una mezcla, mencionar la calidad del concreto en su estado inicial le permiten ocupar a la medida todas las partes ensambladas y el espacio alrededor del refuerzo o armadura, Se puede obtener una masa de polvo uniforme sin grandes burbujas de aire ni agua estancada. La calidad del concreto en su estado fresco está determinada por ciertos métodos de prueba, que son: sangrado, pelado o sangrado, trabajabilidad o trabajabilidad, gravedad específica, contenido de aire y agua..⁵

Trabajabilidad: La determinación analítica se utiliza para vencer el fricción entre elementos de hormigón, encofrado o barras de acero para lograr una compresión adecuada, es decir, debe colocarse y compactarse correctamente sin ningún tipo de aislamiento. Bajo ciertas condiciones del sitio, como una cierta cantidad de agregado y concreto fresco como una de las características que se pueden manejar, como el manejo, el transporte y la colocación, requiere la menor cantidad de mano de obra y un alto grado de homogeneidad.⁶

Agregado. El hormigón hidráulico se compone de la mayoría de los agregados 50 a 80% en volumen, Estas partículas no son las cosas más importantes además de la base de cemento duro, el agua libre, el aire entrainé, el aire, el agente

³ Abanto, F. (2009; pag.11).

⁴ Abanto (2009; pag.13).

⁵ Niño Hernández (2010)

⁶ Riva López, (2000)

impermeabilizante natural o el modificador; Por el contrario, gran parte de las propiedades de la mezcla de mortero u hormigón, tanto en estado plástico como en estado endurecido, en función de las características y propiedades del árido, deben ser estudiadas para obtener un mortero u hormigón de buena calidad.⁷

ENFOQUES CONCEPTUALES

fibras naturales. Las hebras naturales están utilizables en abundantes cantidades en varias partes de los países en crecimiento y son una fuente renovados continua, además son más económicas que las fibras sintéticas. Son elementos finos parecidos al de un cabello, cuyo diámetro y longitud varía según su origen y su composición. Tienen varios usos, vestimenta, adornos, hasta como elemento en las construcciones debido a sus propiedades mecánicas.⁸

Propiedades de la fibra natural: tenemos las siguientes **Físicas:** Se define propiedades físicas de las fibras naturales siguiente manera: **Densidad:** controla la uniformidad del material, también permite reducir en mayor o menor grado la cristalización de la fibra, además influye en los ensayos mecánicos del concreto. **Longitud:** estos filamentos de las fibras son hebras continuas y largas con una longitud indefinida, pueden tener varias composiciones pueden ser lisos y texturizados. **Diámetro y longitud:** el diámetro de la hebra establece el funcionamiento y comportamiento. Las fibras largas son rígidas, ásperas dan cuerpo y dureza y las finas dan suavidad. **Contorno de superficie:** puede tener varias formas, liso, dentado, serrado estirado o áspero.⁹ **Químicas:** las hebras están formadas por celulosa, hemicelulosa y lignina, la composición varía según su especie, la edad, condiciones y la relación entre los diferentes elementos de las fibras: **Celulosa:** es eje principal de la estructura de células vegetales de árboles y plantas. Tiene una composición lineal o fibrosa, es rígida, insoluble en agua, y disponible en diferentes longitudes y espesores según el tipo de árbol o planta¹⁰. **Hemicelulosa:** es un compuesto que se encuentra en grandes cantidades en el reino vegetal, es la paredes de las diferentes fibras vegetales, siendo la superficie de las fibras y permitiendo el enlace de pectina. Además, se caracteriza por ser un

⁷ Rivera, (2013)

⁸ Aziz et al (1981)

⁹ Dávila et al (2011)

¹⁰ Martínez de las Marías (1976)

elemento con ramificaciones, esto le permite unirse a otros elementos debido a la rigidez de sus paredes¹¹. **Lignina:** es un polímero abundante en el mundo vegetal y ayuda a la formación de las paredes celulares, tiene la característica de dar rigidez a la pared celular, además, eso hace que los materiales tengan una resistencia a los impactos, compresiones y flexiones¹².

Mecánicas: Las propiedades mecánicas que influyen en el comportamiento de las fibras se las especifica de la siguiente manera: propiedad de tenacidad: resistencia a la fibra antes de alcanzar la rotura. Propiedad elasticidad: capacidad del material volver a su estado original. Propiedad alargamiento: facilidad de aumentar su longitud al estirarse. propiedad de inflamabilidad: Capacidad de encenderse y quemarse. Propiedad de rigidez: resistencia al doblado de la fibra. Propiedad de resistencia: capacidad de soportar esfuerzo y esto se lo representa como a la tracción¹³.

Dosificación; acto y el efecto de determinar una dosis, una porción o cantidad de algo. Fichas de recolección de datos; herramientas que plasmamos por escrito información importante que hemos encontrado en nuestra búsqueda de información y que queremos tener siempre a mano.

Cemento portland: Es un producto disponible comercialmente que, mezclado con agua, solo o en combinación con arena, piedra u otros materiales similares, tiene la propiedad de reaccionar lentamente con el agua para formar una masa dura. Es esencialmente un clinker finamente molido, producido por calentamiento a alta temperatura, de una mezcla de cal, aluminio, hierro y sílice con propiedades especiales.

Componentes químicos del cemento portland como el cemento es una mezcla de muchos compuestos que se muestra en la siguiente tabla 3:

Tabla 3 Compuestos químicos del cemento

	Abreviación
Silicato tricálcico ($3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$)	C_3S
Silicato dicalcico ($2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$)	C_2S
Aliminato tricálcico ($3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$)	C_3A

¹¹ Dávila et al (2011)

¹² Dávila et al (2011)

¹³ Dávila et al (2011)

Alumino ferrita tricálcica ($4\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot\text{Fe}_2\text{O}_3$)	C ₄ AF
--	-------------------

Fuente: abanto

Clasificación del cemento portland: se fabrican en 5 grados con propiedades estandarizadas en base a las especificaciones ASTM de la norma para cemento Portland (C150). Tipo I: es el tipo de cemento utilizado para estructuras de hormigón en general. Clase II: cementos expuestos a efectos moderados de sulfatos o que requieran temperaturas de hidratación moderadas. Tipo III: cemento de alta resistencia inicial; donde la resistencia al desarrollo a los tres días es igual a la resistencia al desarrollo a los 28 días del concreto de cemento grado I o tipo II. Tipo IV: este tipo de cemento requiere baja temperatura de hidratación. Tipo V: es un tipo de cemento que requiere alta resistencia a la acción de los sulfatos. Las aplicaciones típicas incluyen estructuras hidráulicas expuestas a agua altamente alcalina y estructuras expuestas al agua de mar.

Tabla 4 Tipo de cemento portland

TIPOS	ESPECIFICACIÓN
Tipo IP	Clinker + yeso + puzolana (contenido de puzolana de 15% - 40%)
Tipo IPM	Clinker + yeso + puzolana (contenido de puzolana: menos a 15%)

Fuente: Abanto (2017)

Agregados. Son materiales abundantes en las orillas de ríos o lagos, generalmente se clasifican por tamaño en tamices de 3/8", se utilizan principalmente en infraestructura general, tienen propiedades dúctiles. Los agregados se consideran elementos inertes que se distribuyen en el concreto, creando adherencia y agregando resistencia y contenido volumétrico, aumentando la durabilidad, este factor tiene un efecto posterior al reaccionar El daño químico al cemento no afecta el esfuerzo generado.¹⁴.

Agregado fino. Esto se define como roca que debe pasar a través de un tamiz #3/8 (9,5 mm) y ser retenida por una malla #200 para cumplir con los requisitos de ASTM C33 y NTP 400.037. Sus partículas deben estar limpias, tener bordes afilados, ser firmes y compactas y estar libres de materia orgánica u otros contaminantes. Este

¹⁴ Cabello, Campuzano, Espinoza, & Sánchez (2015, págs. 64-69)

material proviene de la descomposición natural de la roca que es transportada por los ríos y el aire.¹⁵

Agregado grueso. Proviene de la descomposición natural hecha por su movimiento en ríos o roca mecánica llamada macadán, que se selecciona después de retener el tamiz número. Esto se puede ver en muchos ambientes, incluidos los ríos, estos deben tener propiedades resistentes a la intemperie, cuando se utiliza el material debe estar en buen estado ya que no contiene sustancias orgánicas que puedan alterar el proceso de diseño del hormigón.¹⁶

Agua. El agua utilizada en el hormigón, al igual que el agua utilizada para el consumo humano, debe ser limpia, libre de sales y materia orgánica, ya que pueden afectar al hormigón tanto en su resistencia como en su fraguado. Teniendo esto en cuenta, el agua debe cumplir con los requisitos especificados en las normas ASTM C 1603 y NTP 339.088.¹⁷

Aire. En el concreto también hay aire, el aire queda atrapado del 1% al 3% del volumen de la mezcla, el aire también es un componente importante del concreto; Durante el mezclado, generalmente queda aire dentro de la mezcla, esto se denomina aire atrapado naturalmente, se liberará durante la compactación, sin embargo, la compactación no siempre es precisa, por lo que deja algo de aire en el concreto curado; Tenga en cuenta que a veces se incluyen aditivos inclusores de aire para fines específicos según el proyecto.

Propiedades físicas del hormigón. En la etapa inicial, el hormigón es semilíquido, por lo que es fácil de colocar y transportar, y por lo tanto también de compactar, las principales características a analizar son la trabajabilidad y las consiguientes propiedades pegajosas.¹⁸

Propiedades mecánicas del concreto Trabajabilidad “Se define como la facilidad con la que se vierte, consolida y acaba el hormigón en su nuevo estado”. La trabajabilidad del hormigón se ve afectada por la consistencia, el contenido de agua

¹⁵ Abasto (2009)

¹⁶ Laura (2006)

¹⁷ BEDOYA & DZUL (2015, pág. 4)

¹⁸ BEDOYA & DZUL (2015, pág. 4)

y el equilibrio adecuado entre los agregados finos y gruesos. Los factores que afectan la trabajabilidad del concreto son: Modo y tiempo de transporte.¹⁹.

Número y características de los materiales de cemento. Consumo de concreto (resuelve conos de auramos). Tamaño, forma y textura de superficie de agregados lisos y gruesos. Ir incluido el aire. Volumen de agua. Temperatura.

Consistencia Está determinada por el grado de humectación de la mezcla, depende principalmente de la cantidad de agua utilizada. La prueba de consistencia del hormigón, también conocida como "prueba de asentamiento", se realiza con un cono Abrams.

¹⁹ Kosmatka, Kerkhoff, Panarese y Tanesi, (2004).

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación: en este presente trabajo de indagación es de tipo aplicada, esto por determinar sus implicaciones y su causalidad. La presente investigación aplicada nos dice “necesita un marco, donde, escoger teorías en cual no da a conocer conceptos matriz y sus cualidades contractuales de pactos de la problemática identificada”²⁰.

Diseño de investigación: este diseño es Cuasi - Experimental, en donde se manipulará la variable dependiente, en la presente indagación se nombrara magnitudes de incorporación de la hebra de chillihua a las futuras muestras de la variable dependiente. Sostiene que “Un diseño o esquema real implanta compromiso de juicio y efecto, así mismo indaga, comprueba, niega o confirma teorías”²¹.

Nivel de investigación: el horizonte de investigación es explicativo donde se resuelve a través de recolección de valores numéricos obtenidos en los ensayos de laboratorio, así podremos decir que aumenta las circunstancias físicas y mecánicas del concreto en la integración de la fibra de chillihua, se explicarán detalladamente los procedimientos empleados. donde “incluye despabilarse los momentos y historia de la realidad, respondiendo preguntas fundamentales con la boreal de memorizar el porqué de los sucesos”²².

Enfoque de investigación: el planteamiento a realizar es cuantitativo; empieza de Implica despabilarse las causas de las cosas y historia de la realidad, respondiendo preguntas fundamentales con la boreal de memorizar el porqué de los sucesos con la incorporación de chillihua respecto a las pruebas realizadas. Por otro lado, mencionan que “está relacionado con la cantidad y utiliza principalmente las mediciones y cálculos”²³.

²⁰ Rosa Zoila Vargas (2009, p. 7)

²¹ Niño Hernández (2011; p. 34)

²² Niño Hernández (2011; p. 35)

²³ Niño (2011; p. 31)

3.2 Variables y operacionalización

Variable Independiente: Fibra de Chillihua

Definición conceptual. Es una gramínea andina típica con el nombre científico (*festuca dolichophylla*) Posee una vaina fibrosa, de color amarillo pajizo, escamosa, la longitud varía de 50-90 cm y la altura se utiliza para la alimentación. de ganado ovino y vacuno, sobre todo, de los camélidos como la llama y la alpaca²⁴.

Definición operacional: Cuando esta esta verde lo utilizan como forraje, pero cuando la paja se seca muchos lo utilizan para techar las casas, para hacer cuerdas, alfombras, sombreros, escobas entre otras cosas.

Indicadores la dosificación es de 0.0%; 0.5%;1%;1.5% y 2%; de un diámetro 2.5 cm de la fibra de chillihua.

Variable dependiente: propiedades físicas y mecánicas del Concreto $F'c = 210$ kg/cm²

Definición conceptual. El hormigón se compone de: cemento, árido grueso, árido fino, agua y aire. El comportamiento del hormigón en sus diferentes estados. El comportamiento físico mecánico son las propiedades más importantes del concreto tanto en la etapa de concreto fresco como en la etapa sólida, son los factores que determinan la capacidad del concreto para responder a los esfuerzos; Estas propiedades incluyen instalación, escala, fluidez, densidad, consistencia, compresión, tracción y flexión²⁵.

Indicadores: Peso unitario, trabajabilidad, asentamiento, contenido de aire, temperatura, resistencia a la flexión, compresión y tracción.

3.3 Población, Muestra y Muestreo

Población. Esta se define como un contexto global el cual abarca un sector denotado de los elementos que se originaran sobre el estudio, está dada en espaciales²⁶. En este estudio la población investigada, está constituido por las probetas de concreto 210kg/cm².con un total de 90 pobetas y 45 vigas ámbitos de acuerdo a la NTP 339.034 en la presente tesis se delimita en la Urbanización Zarumilla N° 605, detrás del cuartel, Distrito de Juliaca, Provincia de Puno.

²⁴ Márquez, (2002)

²⁵ Toribio & Ugaz (2021)

²⁶ ARIAS, 2012

Muestra: (es un subgrupo de la población o universo) • Se utiliza por economía de tiempo y recursos • Implica definir la unidad de muestreo y de análisis • Requiere delimitar la población para generalizar resultados y establecer parámetros. Muestra está conformada por probetas de concreto, adicionándole Fibra de chillihua evaluadas en 5 porcentajes de 0.0; 0.5; 1; 1.5 y 2%, en tres tiempos de 7, 14 y 28 días, con los ensayos de compresión, flexión, tracción y durabilidad.

Tabla 5 Distribución de ensayo

Ensayos	C° Patrón			Dosificaciones de fibra de chillihua												Sub total	Total
				0.50%			1.00%			1.50%			2.00%				
	7d	14d	28d	7d	14d	28d	7d	14d	28d	7d	14d	28d	7d	14d	28d		
Compresión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	90
Tracción	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	
Flexión	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	45	

Fuente: elaboración propia

Muestreo:

El muestreo será de tipo no probabilístico debido a que la muestra está delimitada por el investigador, ya que tendremos un diseño de mezclas, es decir, no se escogió al azar. Según la norma E.060 del reglamento nacional de edificaciones.

3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos.

Incluye **Técnica de investigación:** “Se entiende como la actividad relacionada con la investigación, también se conocen como métodos o como herramienta a aplicar a la investigación.”²⁷.

Técnica aplicada, el desarrollo de investigación será la observación, método más confiable que acerca a la verdad. “La observación nos permite tener conocimiento del mundo cotidiano y evadir sus peligros y solventar sus necesidades”²⁸.

Instrumento de recolección de datos. En cada variable se aplicarán diversos instrumentos, como ensayos realizados en laboratorio, con el fin de obtener

²⁷ Niño (2011; p. 30)

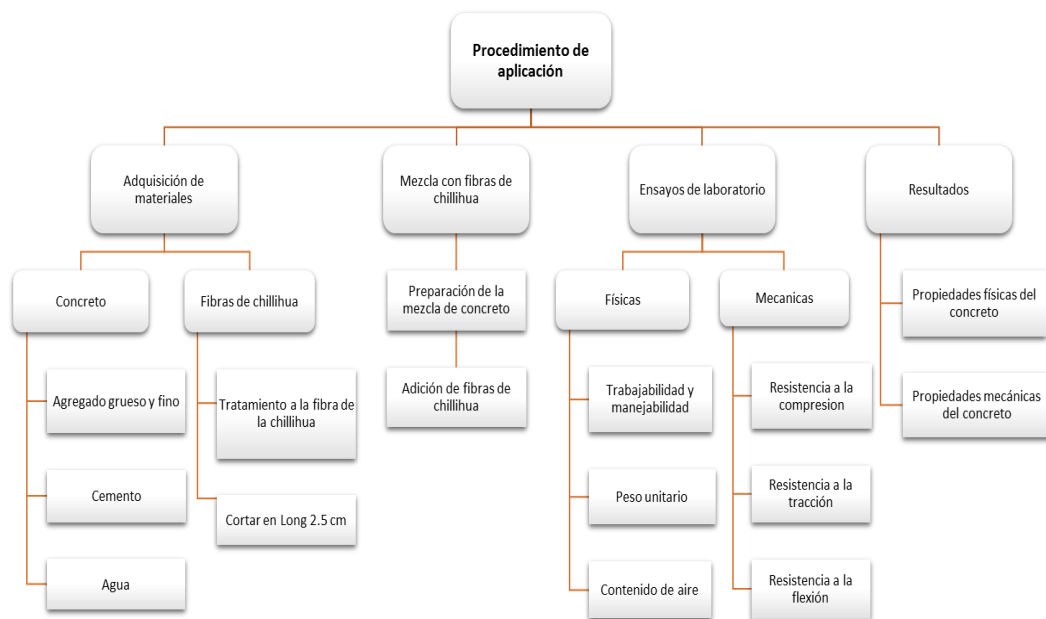
²⁸ Niño (2011; p. 62)

resultados confiables, en cuanto a los diferentes ensayos mencionados anteriormente, para poder determinar el comportamiento de la fibra de Chillihua, en el diseño de un concreto a 210 kg/cm², en el distrito de Juliaca. “Los instrumentos son considerado como apoyo de la técnica con la finalidad de que cumpla con su propósito”²⁹.

Validez. Esto incluye asegurar que los resultados sean los de la variable independiente y no de otras circunstancias que puedan interferir y que estén controlados. La evaluación de tres (03) expertos experimentados demostrará la confiabilidad de este estudio. ver anexo 04.

3.5 Procedimiento

Procedimiento de aplicación



Fuente: elaboración propia

Ubicación y obtención de la chillihua: La chillihua se obtendrá de las laderas de cerro huaynaroque, donde abunda esta fibra natural.

²⁹ Baena (2017; p.83)

Figura 3 Lugar donde se obtuvo y corte de la chillihua.



Fuente: propia

Secado de la chillihua: se realizará en casa del tesista. El secado se realizo fuera de los rayos del sol

Figura 4 Secado de la chillihua



Fuente: del tesista

Procesado de la chillihua para adición a la mezcla cortado a 2.5cm. Tratamiento a la fibra previo al mezclado.

Figura 5 Medida de la fibra de chillihua



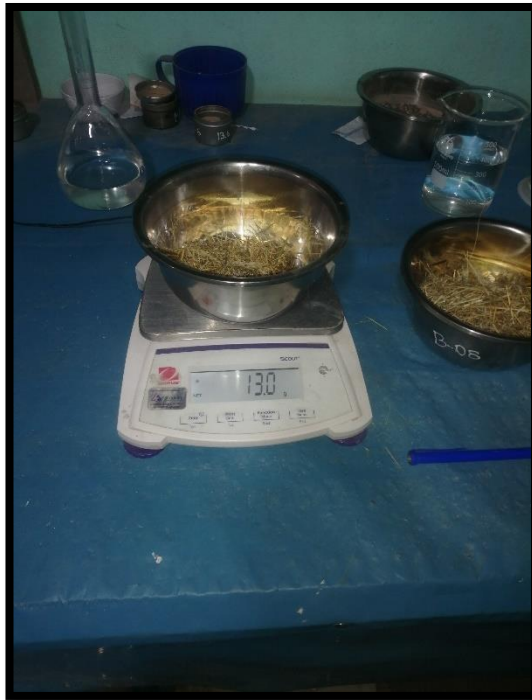
Fuente: propia
Tratado con parafina la fibra de la chillihua

Figura 6 obtención y tratamiento con parafina



fuentes: propia

Figura 7 pesado de la fibra

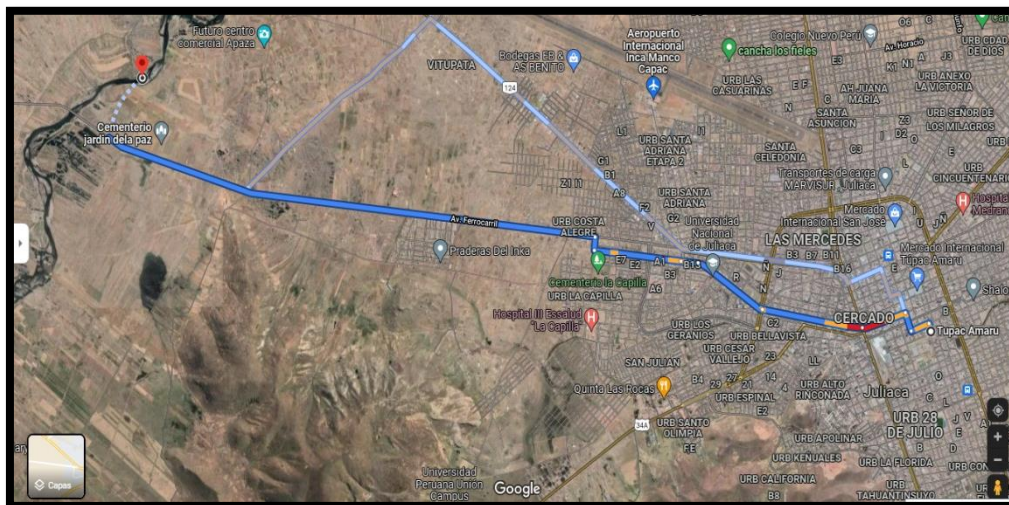


fuelle: propia

Selección del material de cantera

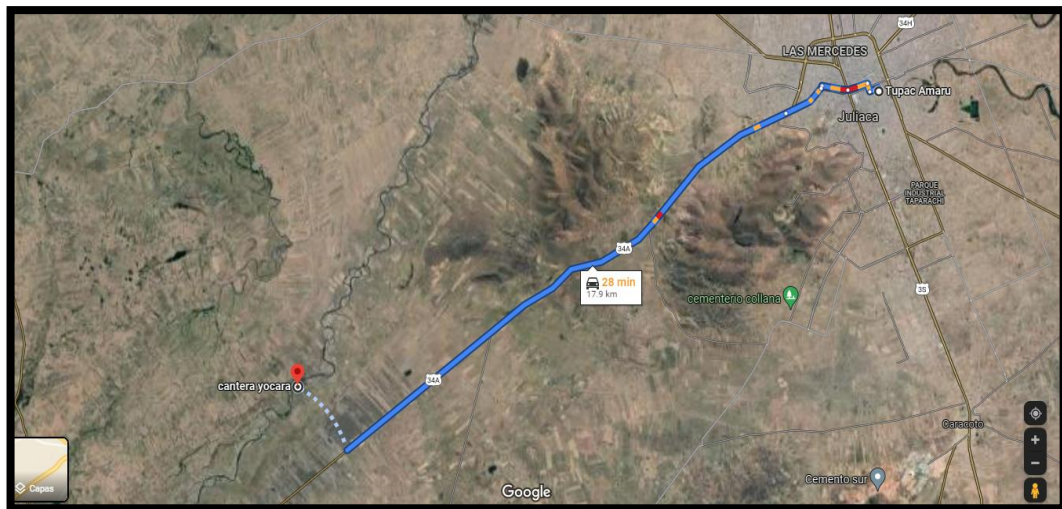
Se analizarán los agregados que se extrajeron de tres canteras (Isla, Yocara y Unocolla), para determinar cuál de estas tiene mejores propiedades y características para desarrollar el concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ deseado.

Figura 8 Ubicación de cantera isla



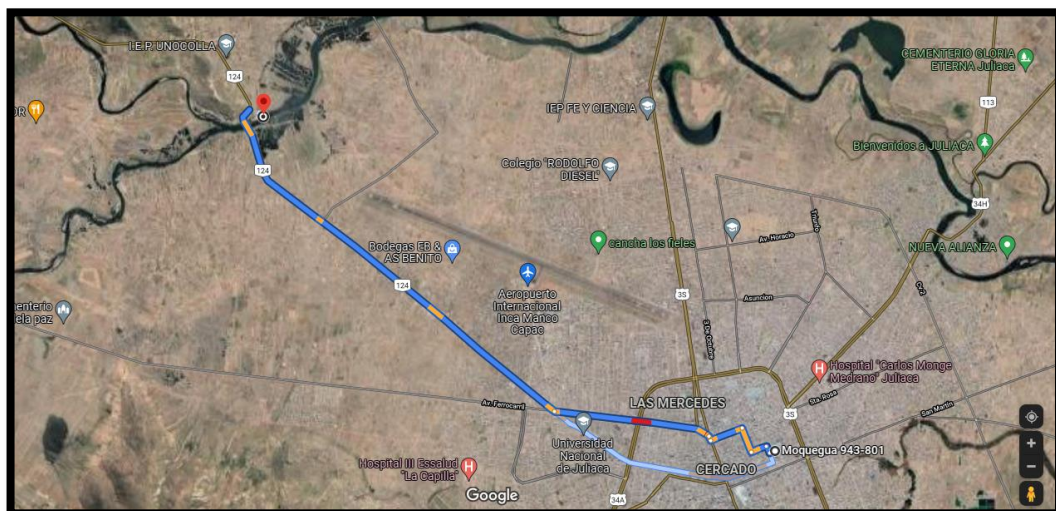
Fuente: Google mape

Figura 9 Emplazamiento de la cantera yocara



Fuente: Google mape

Figura 10 Emplazamiento de la cantera de unocolla.



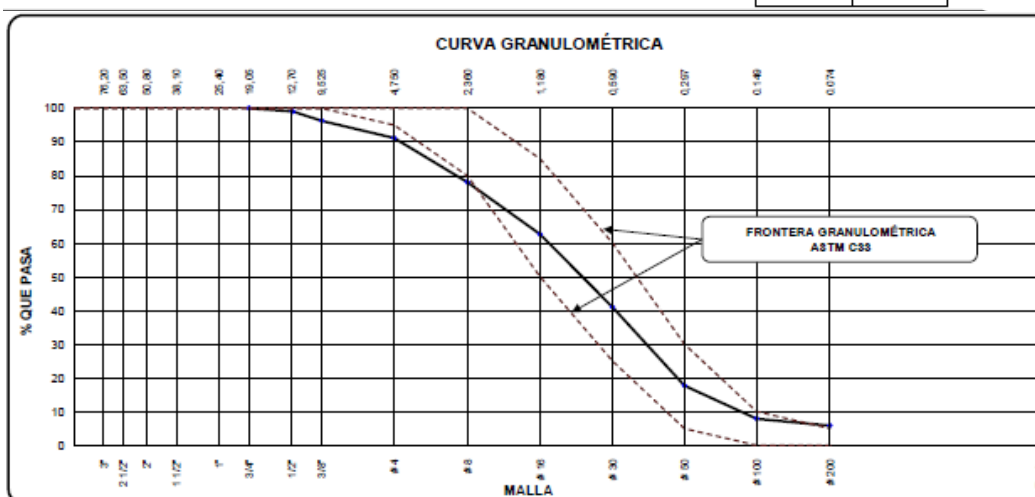
Fuente: Google mape

Análisis granulométrico de agregados fino y grueso

Figura 11 Cantera Isla

AGREGADO FINO ASTM C33/C33M - 18 - ARENA GRUESA

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4"	100.00 mm					100.00	100.00
3 1/2"	90.00 mm					100.00	100.00
3"	75.00 mm					100.00	100.00
2 1/2"	63.00 mm					100.00	100.00
2"	50.00 mm					100.00	100.00
1 1/2"	37.50 mm					100.00	100.00
1"	25.00 mm					100.00	100.00
3/4"	19.00 mm				100.00	100.00	100.00
1/2"	12.50 mm	3.1	0.92	0.92	99.08	100.00	100.00
3/8"	9.50 mm	9.5	2.81	3.73	96.27	100.00	100.00
No. 4	4.75 mm	17.3	5.12	8.86	91.14	95.00	100.00
No. 8	2.36 mm	44.2	13.09	21.95	78.05	80.00	100.00
No. 16	1.18 mm	52.1	15.43	37.38	62.62	50.00	85.00
No. 30	600 µm	73.1	21.65	59.03	40.97	25.00	60.00
No. 50	300 µm	78.5	23.25	82.29	17.71	5.00	30.00
No. 100	150 µm	33.2	9.83	92.12	7.88		10.00
No. 200	75 µm	6.9	2.04	94.16	5.84		5.00
< No. 200	-	19.7	5.84	100.00		-	-
						MF	3.05
						TMN	1/2"

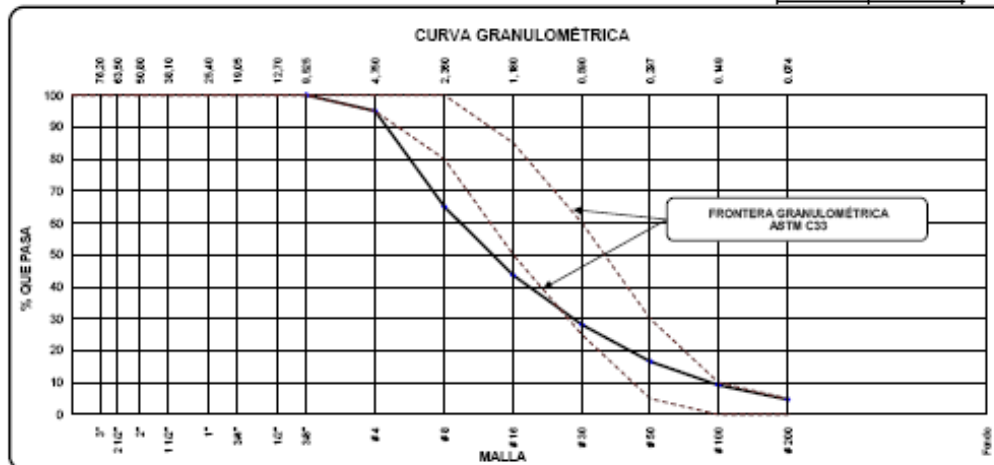


Fuente: propia

Figura 12 Cantera unocolla

AGREGADO FINO ASTM C33/C33M - 18 - ARENA GRUESA

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4"	100.00 mm					100.00	100.00
3 1/2"	90.00 mm					100.00	100.00
3"	75.00 mm					100.00	100.00
2 1/2"	63.00 mm					100.00	100.00
2"	50.00 mm					100.00	100.00
1 1/2"	37.50 mm					100.00	100.00
1"	25.00 mm					100.00	100.00
3/4"	19.00 mm					100.00	100.00
1/2"	12.50 mm					100.00	100.00
3/8"	9.50 mm				100.00	100.00	100.00
No. 4	4.75 mm	24.6	4.92	4.92	95.06	95.00	100.00
No. 8	2.36 mm	150.1	30.02	34.94	65.06	80.00	100.00
No. 16	1.18 mm	107.3	21.46	56.40	43.60	50.00	85.00
No. 30	600 µm	77.3	15.46	71.86	28.14	25.00	60.00
No. 50	300 µm	57.6	11.52	83.38	16.62	5.00	30.00
No. 100	150 µm	37.0	7.40	90.78	9.22		10.00
No. 200	75 µm	22.7	4.54	95.32	4.68		5.00
< No. 200	-	23.4	4.68	100.00		-	-
						MF	3.42
						TMN	N° 4

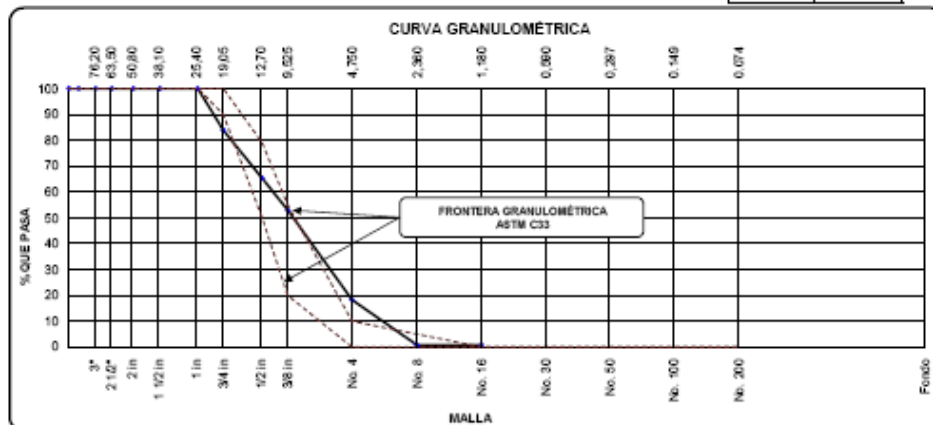


Fuente: propia

Figura 13 Granulometría

AGREGADO GRUESO ASTM C33/C33M - 18 - HUSO # 67

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4 in'	100.00 mm				100.00	100.00	100.00
3 1/2 in	90.00 mm				100.00	100.00	100.00
3 in	75.00 mm				100.00	100.00	100.00
2 1/2 in	63.00 mm				100.00	100.00	100.00
2 in	50.00 mm				100.00	100.00	100.00
1 1/2 in	37.50 mm				100.00	100.00	100.00
1 in	25.00 mm				100.00	100.00	100.00
3/4 in	19.00 mm	562.2	16.06	16.06	83.94	90.00	100.00
1/2 in	12.50 mm	651.2	18.61	34.67	65.33	50.00	79.00
3/8 in	9.50 mm	432.3	12.35	47.02	52.98	20.00	55.00
No. 4	4.75 mm	1214.5	34.70	81.72	18.28		10.00
No. 8	2.36 mm	612.8	17.51	99.23	0.77		5.00
No. 16	1.18 mm			99.23	0.77		
No. 30	600 µm			99.23	0.77		
No. 50	300 µm			99.23	0.77		
No. 100	150 µm			99.23	0.77		
No. 200	75 µm			99.23	0.77		
< No. 200	-	27.0	0.77	100.00			
						MF	6.41
						TMN	3/4 in

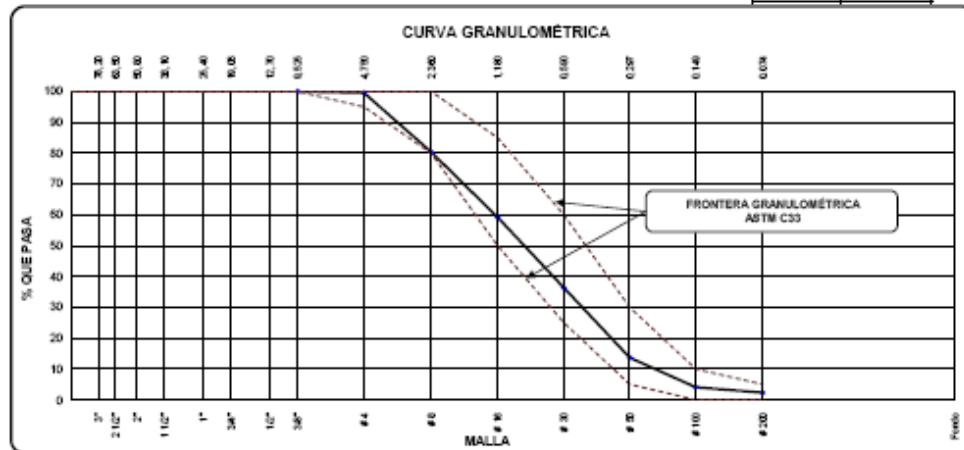


Fuente: laboratorio

Figura 14 Cantera yocara

AGREGADO FINO ASTM C33/C33M - 18 - ARENA GRUESA

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4"	100.00 mm					100.00	100.00
3 1/2"	90.00 mm					100.00	100.00
3"	75.00 mm					100.00	100.00
2 1/2"	63.00 mm					100.00	100.00
2"	50.00 mm					100.00	100.00
1 1/2"	37.50 mm					100.00	100.00
1"	25.00 mm					100.00	100.00
3/4"	19.00 mm					100.00	100.00
1/2"	12.50 mm					100.00	100.00
3/8"	9.50 mm				100.00	100.00	100.00
No. 4	4.75 mm	2.2	0.44	0.44	99.56	95.00	100.00
No. 8	2.36 mm	95.9	19.18	19.62	80.38	80.00	100.00
No. 16	1.18 mm	105.7	21.14	40.76	59.24	50.00	85.00
No. 30	600 µm	114.5	22.90	63.66	36.34	25.00	60.00
No. 50	300 µm	113.2	22.64	86.30	13.70	5.00	30.00
No. 100	150 µm	48.2	9.64	95.94	4.06		10.00
No. 200	75 µm	8.7	1.74	97.68	2.32		5.00
< No. 200	-	11.6	2.32	100.00			
						MF	3.07
						TMN	N° 4

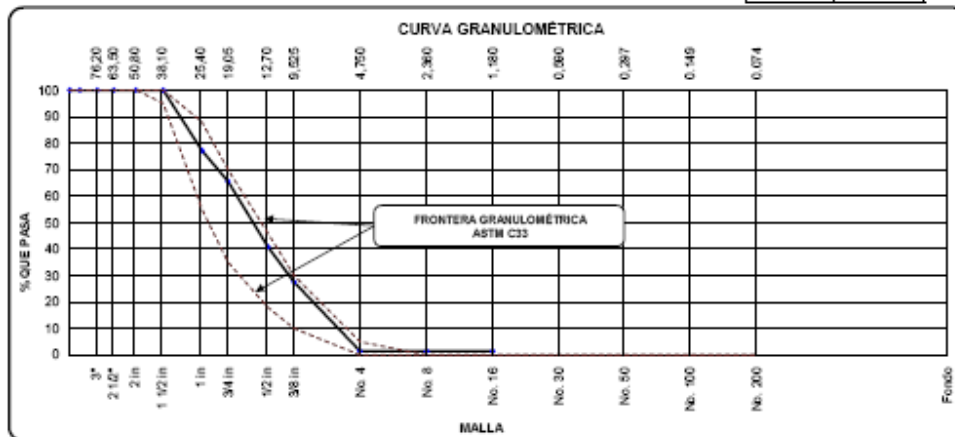


Fuente: propia

Figura 15 granulometria

AGREGADO GRUESO ASTM C33/C33M - 18 - HUSO # 467

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4 in'	100.00 mm				100.00	100.00	100.00
3 1/2 in	90.00 mm				100.00	100.00	100.00
3 in	75.00 mm				100.00	100.00	100.00
2 1/2 in	63.00 mm				100.00	100.00	100.00
2 in	50.00 mm				100.00	100.00	100.00
1 1/2 in	37.50 mm				100.00	95.00	100.00
1 in	25.00 mm	799.5	22.84	22.84	77.16	55.00	88.00
3/4 in	19.00 mm	405.3	11.58	34.42	65.58	35.00	70.00
1/2 in	12.50 mm	865.1	24.72	59.14	40.86	18.00	46.00
3/8 in	9.50 mm	465.7	13.31	72.45	27.55	10.00	30.00
No. 4	4.75 mm	913.4	25.10	98.54	1.46		5.00
No. 8	2.36 mm			98.54	1.46		
No. 16	1.18 mm			98.54	1.46		
No. 30	600 µm			98.54	1.46		
No. 50	300 µm			98.54	1.46		
No. 100	150 µm			98.54	1.46		
No. 200	75 µm			98.54	1.46		
< No. 200	-	51.0	1.46	100.00		-	-
						MF	6.98
						TMN	1 in



Fuente: propia

Humedad de los áridos

Ya que la cantera en óptimas condiciones para el diseño de nuestras mezclas será la de yocara por sus diferentes características por lo cual se procedió a las siguientes etapas con respecto al agregado.

Figura 16 Primeramente, los agregados pétreos se extraerán y se realizan diferentes etapas en laboratorio.



Fuente: propia

Figura 17 Después se procede a realizar las pruebas a realizar ensayo de granulométrica.



Fuente: propia

Figura 18 Prueba para hallar el peso unitario del agregados .



Fuente: propia

Figura 19 Pasando al laboratorio haciendo los cálculos de P. E. de los A.F.,



Fuente: propia

Figura 20 Peso específico de los A.G.:



Fuente: propia

Tabla 6 Los resultados hallados son

CONTENIDO DE HUMEDAD - Agregado Fino

ITEM	DESCRIPCION	UND.	DATOS	CANTERA
1	Peso del Recipiente	g	33.8	CANTERA YOCARA
2	Peso del Recipiente + muestra húmeda	g	365.4	
3	Peso del Recipiente + muestra seca	g	360.1	
4	CONTENIDO DE HUMEDAD	%	1.62	

CONTENIDO DE HUMEDAD - Agregado Grueso

ITEM	DESCRIPCION	UND.	DATOS	CANTERA
1	Peso del Recipiente	g	33.8	CANTERA YOCARA
2	Peso del Recipiente + muestra húmeda	g	426.7	
3	Peso del Recipiente + muestra seca	g	425.1	
4	CONTENIDO DE HUMEDAD	%	0.41	

EQUIPOS UTILIZADOS

#	NOMBRE DEL EQUIPO	MARCA	SERIE	IDENTIFICACIÓN
1	JUEGO DE TAMICES N° 1	FORNEY	---	BS8F
2	BALANZA ELECTRÓNICA	OHAUS	B835336209	MT-LM-300-2021
3	HORNO DE LABORATORIO	A&A INSTRUMENT	190548	MT-LT-115-2021
4	TAMIZ DE LAVADO NO. 200	FORNEY	---	BS8F

Fuente: propia

Nos basamos en el método “ACI 211”. En el diseño de mezcla en un concreto patrón de 210 kg/cm².

Tabla 7 Diseño de mezclas de concreto.

9. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGREGADOS								
INSUMO	PESO ESPECÍFICO	VOLUMEN ABSOLUTO						
Cemento RUMI IP Clásico	2800 kg/m ³	0.1272 m ³						
Agua	1000 kg/m ³	0.1930 m ³						
Aire atrapado ≈ 1.5%	---	0.0150 m ³						
Adición mineral	No aplica							
Aditivo	No aplica		HUMEDAD	ABSORCIÓN	MÓD. FINEZA	P. U. SUELTO	P. U. COMPACTADO	TMN
Agregado Adicional								
Agregado Grueso	2564 kg/m ³	0.3989 m ³	0.4%	1.7%	6.98	1473	1579	1
Agregado Fino	2546 kg/m ³	0.2659 m ³	1.6%	2.3%	3.07	1579	1660	N° 4
Fibra de Chillhuas 0%	660 kg/m ³							
Volumen de pasta		0.3352 m ³						
Volumen de agregados		0.6648 m ³						

10. PROPORCIÓN DE AGREGADOS SECOS			
Agregado Grueso	60.0%	≈ 0.3989 m ³	≈ 1023 kg
Agregado Fino	40.0%	≈ 0.2659 m ³	≈ 677 kg
Agregado Adicional			
Fibra de Chillhuas 0%			

11. PESO HÚMEDO DE LOS AGREGADOS - CORRECCIÓN POR HUMEDAD			
Agregado Grueso		1027 kg	
Agregado Fino		688 kg	
Agregado Adicional			
Fibra de Chillhuas 0%			

14. RESUMEN DE PROPORCIONES EN PESO		
COMPONENTE	PESO SECO	PESO HÚMEDO
Cemento RUMI IP Clásico	356 kg	356 kg
Agua	193 L	210 kg
Aire atrapado ≈ 1.5%		
Adición mineral		
Aditivo		
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	1023 kg	1027 kg
Agregado Fino	677 kg	688 kg
Fibra de Chillhuas 0%		
PUT	2249 kg	2281 kg

Fuente: propia

3.6 Método de análisis de datos

Donde el método de análisis y procesamiento de datos, tanto a nivel descriptivo como inferencial. Las pruebas a realizar son de ensayo compresión, prueba tracción y prueba flexión estos con respecto al, ASTM, ACI y la E 060.

3.7 Aspectos éticos

Nuestra investigación fue desarrollada con las informaciones obtenidas de los laboratorios en el proceso de investigación fueron realizados con absoluta responsabilidad con la ayuda de profesionales competentes así mismo cumpliendo con un aporte científico para el futuro cercano.

IV. RESULTADOS

Descripción de la zona de estudio

Denominación de la tesis

“Influencia de la fibra de Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022”

Lugar político

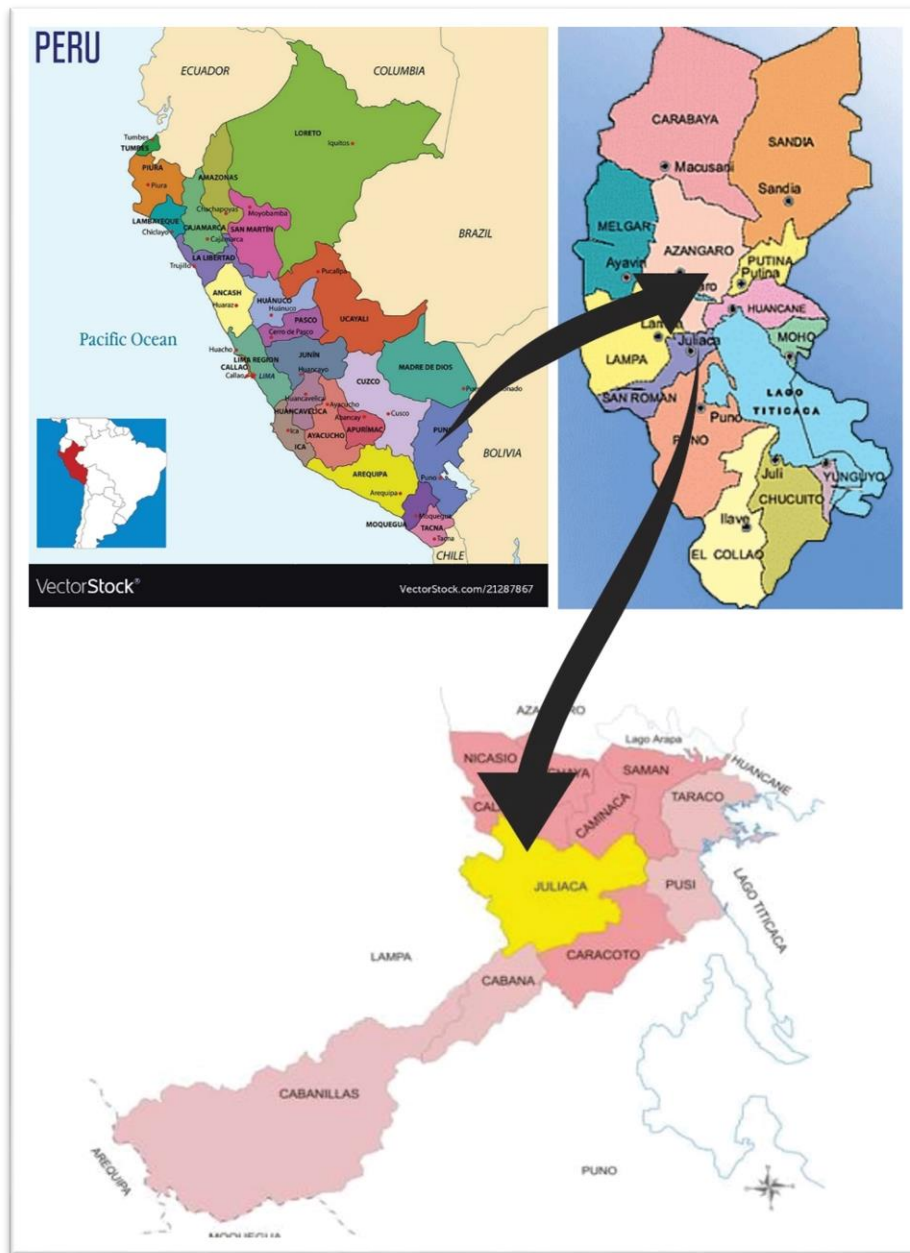
La presente investigación se realizó en la Jr. Honduras Mz. B26 sector taparachi distrito de Juliaca – San Román – Puno.

El distrito de Juliaca el cual pertenece a la región de Puno y pertenece a Perú, el cual tiene la ubicación de la presente tesis se encuentra en:

Región : Puno
Provincia : San Román
Región geográfica : Sierra
Distrito : Juliaca

En el distrito de Juliaca está ubicado a 3824 m.s.n.m. con una superficie de 533.47 km² con una población 276 100 hab. 2020; en el Collao, del departamento y una de las mayores zonas comerciales del país. Y el punto eje del comercio del zona norte donde su mayor economía es la zona comercial en el sur del país,

Figura 21 Ubicación geográfica del proyecto a realizarse



Fuente; elaboración propia

Límite de ubicación

Por el Norte : Con los Distritos de San Miguel y Calapuja

Por el Sur : Con los Distritos de Caracoto y ;Atuncolla

Por el Este : Con el Distrito de Pusi

Por el Oeste : Con la Provincia de Lampa.

Ubicación geográfica

La ciudad de Juliaca se ubica al norte de la provincia de San Román, en el centro de la provincia de Puno. La cabecera municipal está ubicada a 15°29'27" de latitud sur y 70°07'37" de longitud oeste, 3825msnm en el puesto 45 entre las ciudades más altas del mundo. Es también la decimocuarta ciudad más poblada del país con 276100 hab. En 2020 según INEI.

Clima

El clima de la ciudad de Juliaca presenta una amplia variación entre el día y la noche, aunque prevalece el frío, con mayor intensidad en invierno, principalmente en junio y julio, alcanzando valores inferiores a 0°C en su temperatura media, que varía entre 4 y 10°C, la temperatura máxima se mantiene constante durante todo el año en todos los meses con una media de 18,08°C, a diferencia de los grados mínimos que tienen una media de 7,5°C en el mes de julio.

En general, el verano es la temporada de lluvias, que comprende los meses de diciembre a marzo, en los que el promedio de precipitaciones oscila entre 85,9 mm y 183,3 mm. La mejor temporada para visitar Juliaca es la primavera, entre septiembre y diciembre, con poca humedad.

Ubicada en medio del Altiplano, un accidente geográfico casi totalmente plano, Juliaca está sujeta a vientos regionales, que pueden alcanzar velocidades de 40 km/h, según la estación.

Objetivo específico 1: Determinar la influencia de la dosificación de 0.5%; 1%; 1.5% y 2% en la adición de 2.5 cm. de la fibra de Chillahua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022.

A continuación, se muestra, la dosificación de la fibra de la chillihua y la colocación en el concreto para su masificación por un tiempo de 3 min de mezclado, 3 min reposo y 2 min de premezclado; antes de encofrar los moldes de briquetas y columna

Figura 22 Ensayos realizados



Fuente: propia

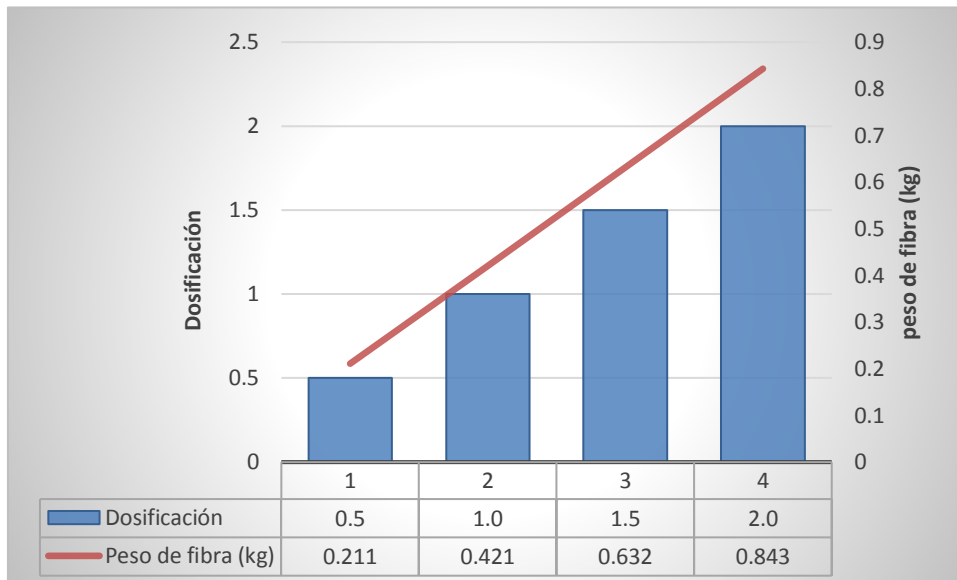
Tabla 8 Dosificación

Dosificación	Peso de fibra (kg)
0.5	0.211
1.0	0.421
1.5	0.632
2.0	0.843

Fuente: propia

Gravedad específica de sólidos	—	0.66
Temperatura del agua destilada durante el ensayo	°C	16.3
Coefficiente de Temperatura (K)	—	1.00069
Gravedad específica de sólidos corregida por T*	—	0.66

Figura 23 gráfico de dosificación



Fuente: propia

Implica el tratamiento realizado a la fibra de chillihua cada uno de los pasos a realizarse con respecto a la incorporación de la fibra a en cada una de las dosificaciones en cada porcentaje requerido en cada uno de los ensayos Se observo el comportamiento del material, se aplicó una fuerza compresión, tracción y flexión en diferentes edades los cuales superaron al concreto patrón.

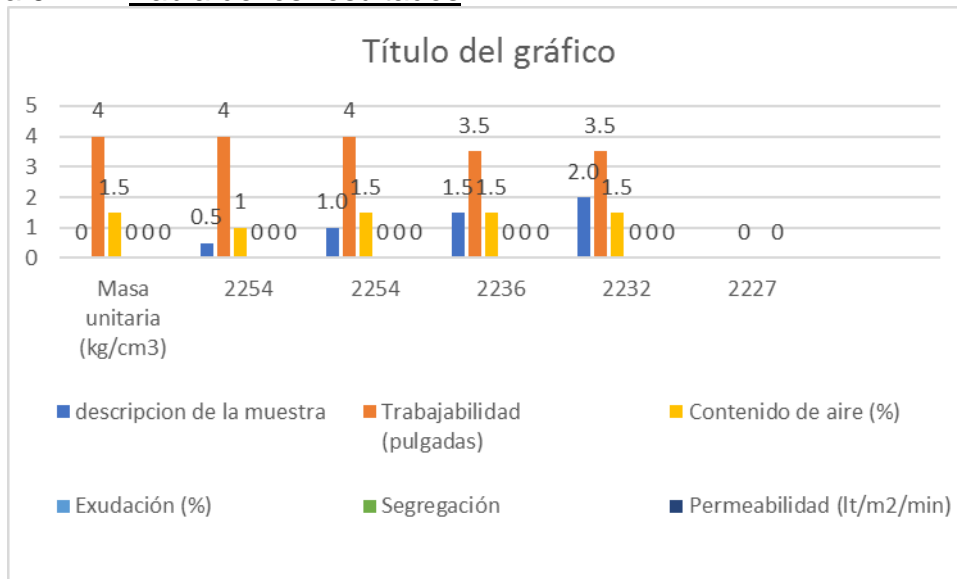
Objetivo específico 2: Determinar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades físicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022.

Figura 24 Observación de concreto en estado fresco



Fuente: propia

Tabla 9 Tabla de los resultados



Fuente: propia

Tabla 10 Figura de los resultados

descripcion de la muestra	Trabajabilidad (pulgadas)	Masa unitaria (kg/cm3)	Contenido de aire (%)	Exudación (%)	Segregación	Permeabilidad (lt/m2/min)
patron	4	2254	1.5	0	0	0

0.5	4	2254	1	0	0	0
1.0	4	2236	1.5	0	0	0
1.5	3.5	2232	1.5	0	0	0
2.0	3.5	2227	1.5	0	0	0
ASTM	C143	C138	C231			C1610
		2224				

Fuente: propia

Con los ensayos realizados en cada una de las etapas propuestas se llego con gran satisfacción puesto que en cada una de las dosificaciones de la fibra superaron al concreto patrón pero esto también sin afectar el diseño de mezclas que a un inicio teníamos como base del ensayo

Objetivo específico 3: Determinar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022.

Figura 25 2 fotografías



Fuente: propia

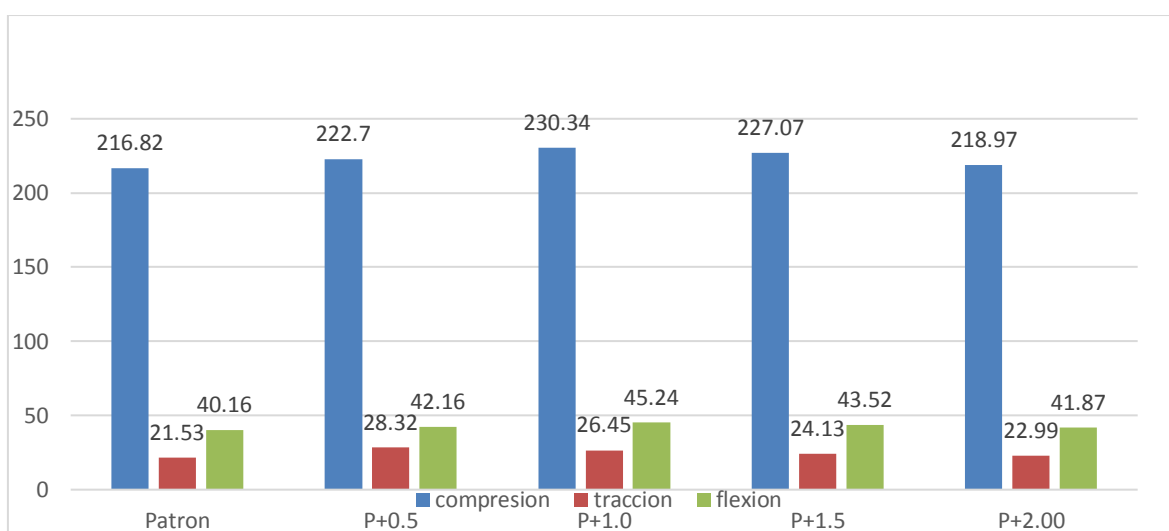
Tabla 11 Tabla de los resultados

descripcion de la muestra	compresion	traccion	flexion
Patron	103.25	88.08	127.49
P+0.5	106.05	108.90	133.85
P+1.0	109.69	99.64	143.62

P+1.5	108.13	97.52	138.15
P+2.00	104.27	93.64	132.91

Fuente: propia

Figura 26 Figura de los resultados



Fuente: propia

Consiste en comprimir radialmente la probeta cilíndrica para igualarla a la fuerza de compresión radial definida en la prueba de Marshall y aplicar la carga uniformemente a lo largo de dos líneas opuestas o generatrices hasta que se rompa

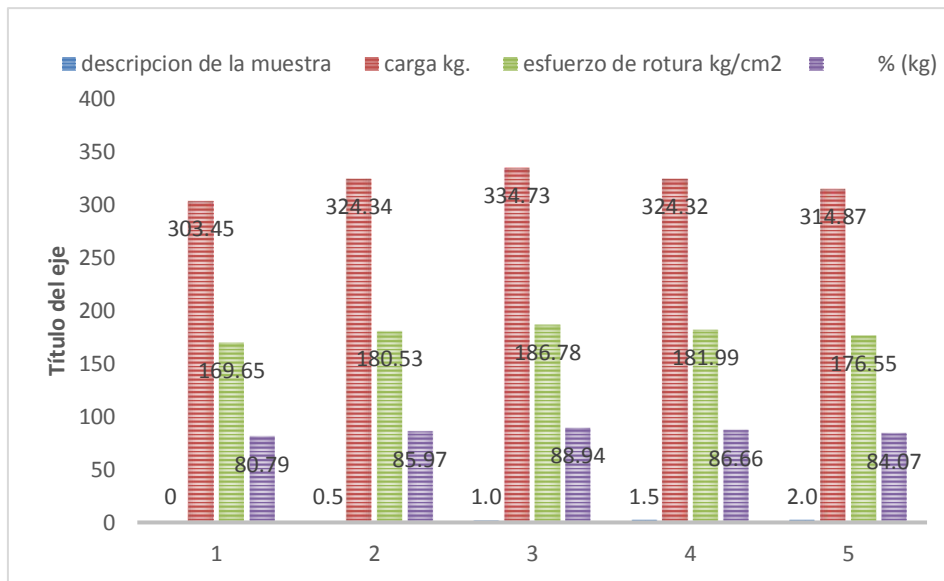
Resistencia a compresión a 7 días del concreto 210kg/cm² en patrón, adicionando fibra de chillihua al 0.5 %; 1%; 1.5% y 2.0%.

Tabla 12 Dato obtenidos de

descripción de la muestra	carga kg.	esfuerzo de rotura kg/cm ²	% (kg)
patrón	303.45	169.65	80.79
0.5	324.34	180.53	85.97
1.0	334.73	186.78	88.94
1.5	324.32	181.99	86.66
2.0	314.87	176.55	84.07

Fuente: propia

Figura 27 De datos obtenidos



Fuente: propia

Comentario: Se observa que a los 7 días de curado del concreto patrón está por debajo de todas las dosificaciones de 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0%; de adición de fibra de chillihua 85.97%; 88.94%; 86.66%; 84.07% están por encima del concreto patrón que tiene un 80.79 %. Entonces podemos decir que la fibra de chillihua tiene un comportamiento óptimo en el concreto con ciertas dosificaciones.

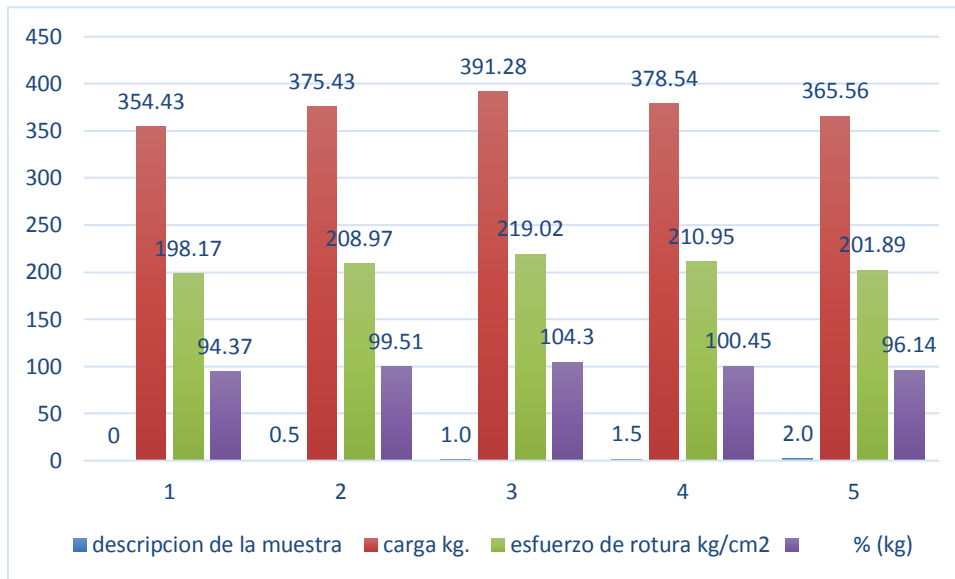
Resistencia a compresión a 14 días del concreto 210kg/cm² en patrón, adicionando fibra de chillihua al 0.5 %, 1%; 1.5% y 2.0%.

Tabla 13 Datos obtenidos

descripcion de la muestra	carga kg.	esfuerzo de rotura kg/cm ²	% (kg)
patron	354.43	198.17	94.37
0.5	375.43	208.97	99.51
1.0	391.28	219.02	104.3
1.5	378.54	210.95	100.45
2.0	365.56	201.89	96.14

Fuente: propia

Figura 28 **Datos obtenidos**



Fuente: propia

Comentario: Se observa que a los 14 días de curado del concreto de 0.5%,1,0%,1,5%,2,0%; de adición de fibra de chillihua nos da las resistencias de 99.51%; 104.3%; 100.45%; 96.14% están por encima del concreto patrón que tiene un 94.37. entonces observamos que la fibra de chillihua al 1.0% tiene mejor comportamiento en los 4 porcentajes con respecto a la fibra de chillihua.

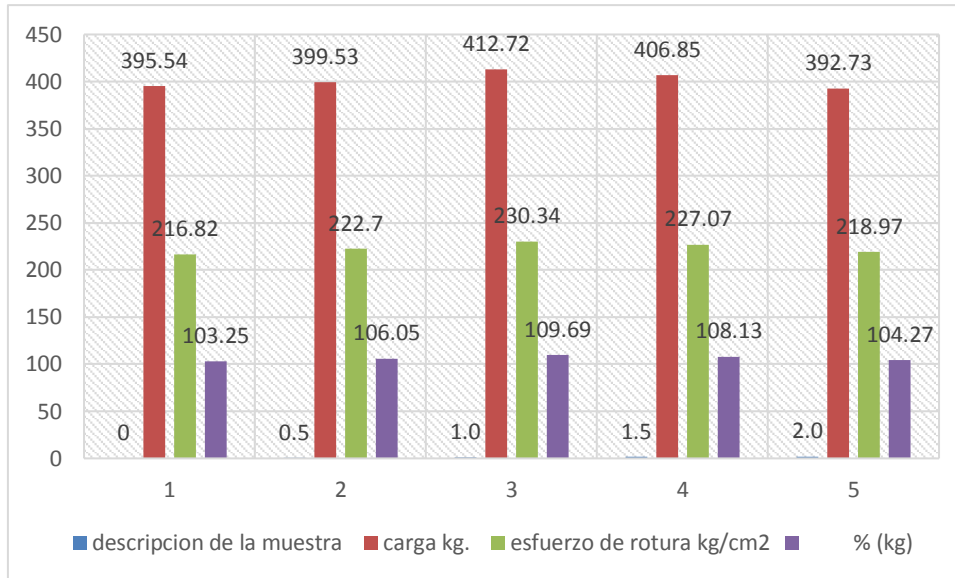
Resistencia a compresión a 28 días del concreto 210kg/cm2 en patrón, adicionando fibra de chillihua al 0.5 %; 1%; 1.5% y 2.0%.

Tabla 14 **Datos obtenidos**

descripcion de la muestra	carga kg.	esfuerzo de rotura kg/cm2	% (kg)
patron	395.54	216.82	103.25
0.5	399.53	222.7	106.05
1.0	412.72	230.34	109.69
1.5	406.85	227.07	108.13
2.0	392.73	218.97	104.27

Fuente: propia

Figura 29 **Con los siguientes resultados**



Fuente: propia

Comentario: Se observa que a los 28 días de curado del concreto de 0.5%,1,0%,1,5%,2,0%; de adición de fibra de chillihua nos da las resistencias de 106.05%; 109.69%; 108.13%; 104.27% están por encima del concreto patrón que tiene un 103.25%. entonces observamos que la fibra de chillihua al 1.0% tiene mejor comportamiento en los 4 porcentajes con respecto a la fibra de chillihua.

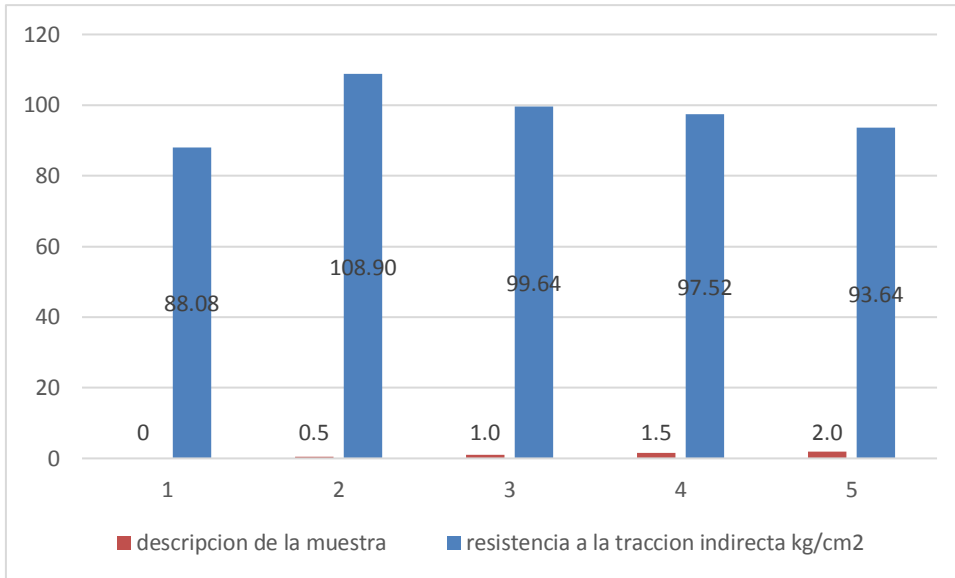
Resistencia a tracción a 7 días del concreto 210kg/cm2 en patrón, adicionando fibra de chillihua al 0.5 %; 1% ; 1.5% y 2.0%.

Tabla 15 **Con los siguientes datos**

descripcion de la muestra	carga N.	resistencia a la traccion indirecta kg/cm2
patron	133670	88.08
0.5	166260	108.90
1.0	151440	99.64
1.5	148330	97.52
2.0	143570	93.64

Fuente: propia

Figura 30 **Datos obtenidos**



Fuente: elaboración propia

Comentario: Se observa que a los 7 días de curado del concreto patrón está por debajo de todas las dosificaciones de 0.5%,1,0%,1,5%,2,0%; de adición de fibra de chillihua 108.90%; 99.64%; 97.52%; 93.64% están por encima del concreto patrón que tiene un 88.08 %.

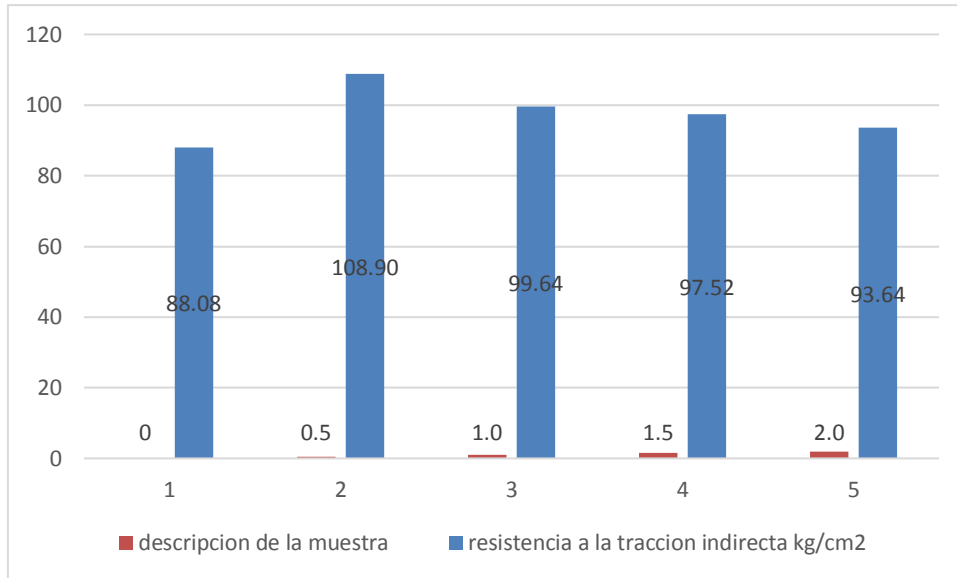
Resistencia a tracción a 14 días del concreto 210kg/cm2 en patrón, adicionando fibra de chillihua al 0.5 %; 1% ; 1.5% y 2.0%.

Tabla 16 **Datos obtenidos en laboratorio**

descripcion de la muestra	carga N.	resistencia a la traccion indirecta kg/cm2
patron	133670	88.08
0.5	166260	108.90
1.0	151440	99.64
1.5	148330	97.52
2.0	142570	93.64

Fuente: propia

Figura 31 **Resultados visualizados**



Fuente: propia

Se observa que a los 14 días de curado del concreto patrón está por debajo de todas las dosificaciones de 0.5%,1,0%,1,5%,2,0%; de adición de fibra de chillihua 85.97%; 88.94%; 86.66%; 84.07% están por encima del concreto patrón que tiene un 80.79 %.

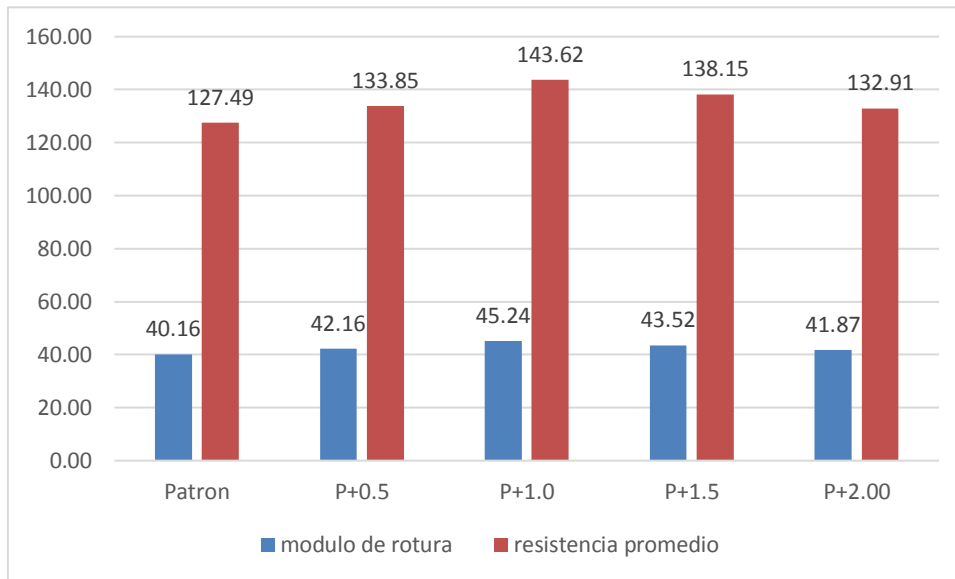
Resistencia a tracción a 28 días del concreto 210kg/cm2 en patrón, adicionando fibra de chillihua al 0.5 %; 1% ; 1.5% y 2.0%.

Tabla 17 **Resultados obtenidos**

descripcion de la muestra	modulo de rotura	resistencia promedio
Patron	40.16	127.49
P+0.5	42.16	133.85
P+1.0	45.24	143.62
P+1.5	43.52	138.15
P+2.00	41.87	132.91

Fuente: propia

Figura 32 **Visualización de datos**



Fuente: propia

Se observa que a los 28 días de curado del concreto patrón está por debajo de todas las dosificaciones de 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0%; de adición de fibra de chillihua 133.85%; 143.62%; 138.15%; 132.91% están por encima del concreto patrón que tiene un 127.49 %.

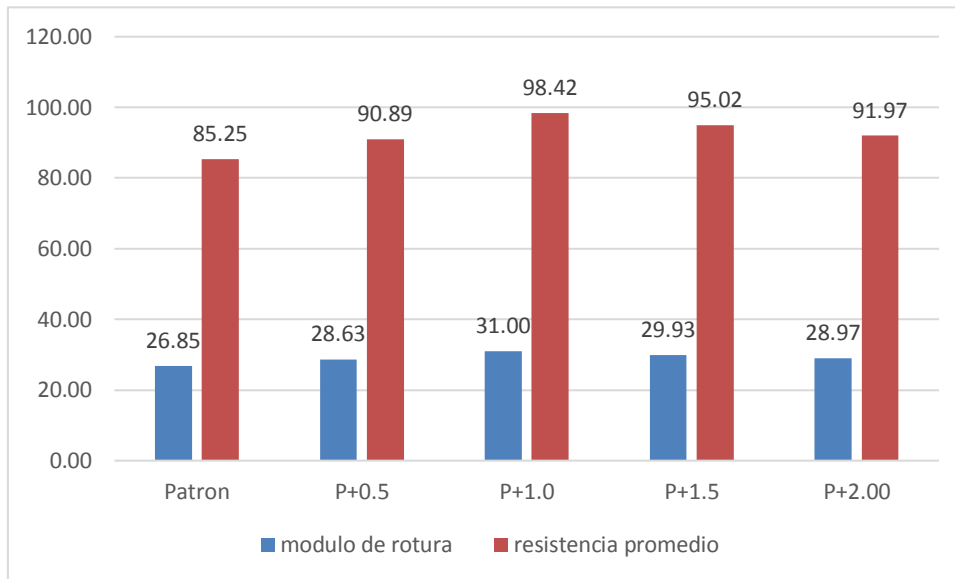
Resistencia a flexión a 7 días del concreto 210kg/cm² en patrón, adicionando fibra de chillihua al 0.5 %; 1% ; 1.5% y 2.0%.

Tabla 18 **Con los siguientes resultados**

descripción de la muestra	módulo de rotura%	resistencia promedio %
Patron	26.85	85.25
P+0.5	28.63	90.89
P+1.0	31.00	98.42
P+1.5	29.93	95.02
P+2.00	28.97	91.97

Fuente: propia

Figura 33 **Donde podemos observar**



Fuente: propia

Se muestra que a los 7 días de curado del concreto al 0.5%; 1.0%; 1.5% y 2.0% de fibra de la chillihua 28.63%; 31.00%; 29.93% y 28.97% están por encima del concreto patrón que tiene un 26.85%. cómo se puede observar la fibra de chillihua tiene mejor comportamiento que el concreto patrón.

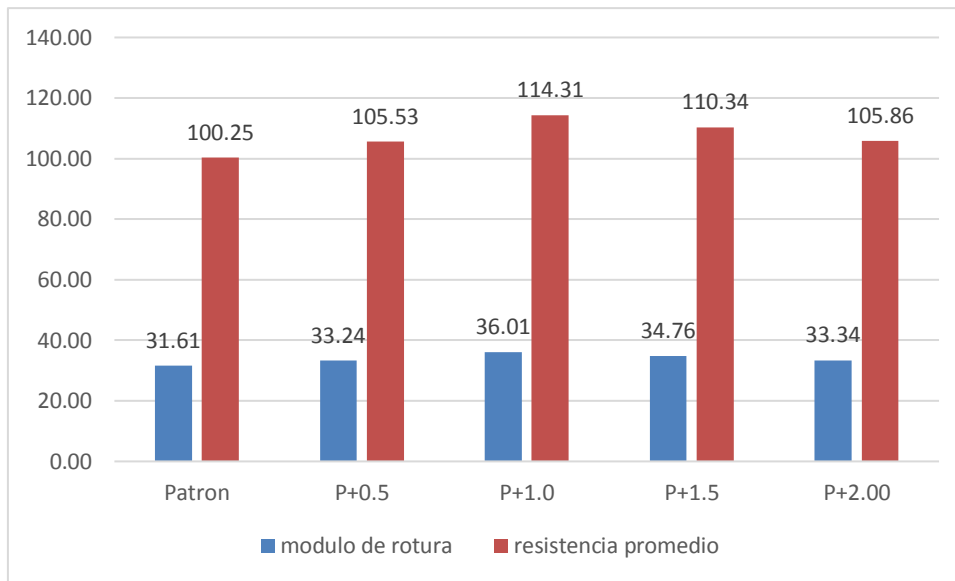
Resistencia a flexión a 14 días del concreto 210kg/cm² en patrón, adicionando fibra de chillihua al 0.5 %; 1% ; 1.5% y 2.0%.

Tabla 19 **De resultados**

descripcion de la muestra	modulo de rotura	resistencia promedio
Patron	31.61	100.25
P+0.5	33.24	105.53
P+1.0	36.01	114.31
P+1.5	34.76	110.34
P+2.00	33.34	105.86

Fuente: propia

Figura 34 **De observación de resultados**



Fuente: propia

Se muestra que a los 14 días de curado del concreto al 0.5%; 1.0%; 1.5% y 2.0% de fibra de la chillihua 33.24%; 36.01%; 34.76% y 33.34% están por encima del concreto patrón que tiene un 31.61%. cómo se puede observar la fibra de chillihua tiene mejor comportamiento que el concreto patrón.

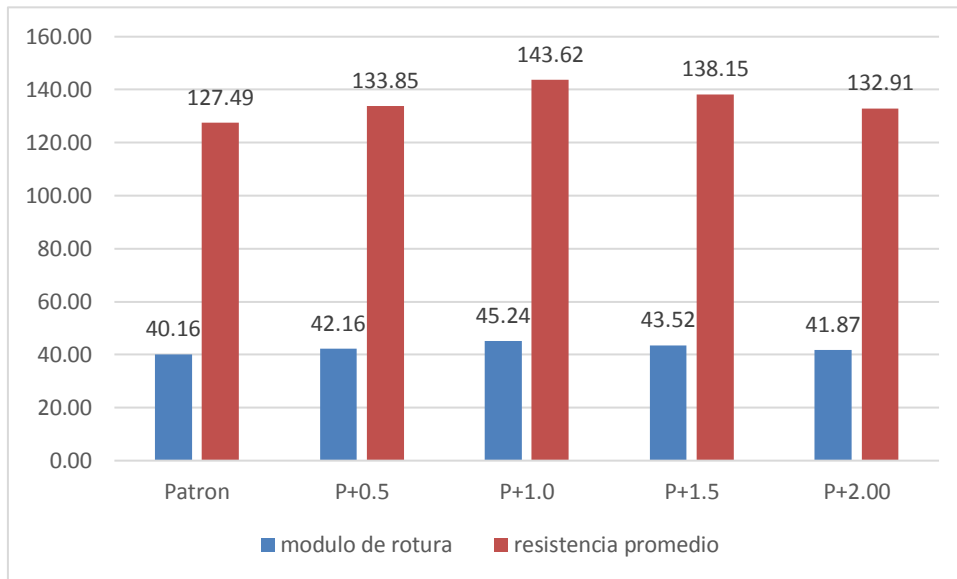
Resistencia a flexión a 28 días del concreto 210kg/cm² en patrón, adicionando fibra de chillihua al 0.5 %; 1% ; 1.5% y 2.0%.

Tabla 20 **De recolección de resultados**

descripcion de la muestra	modulo de rotura	resistencia promedio
Patron	40.16	127.49
P+0.5	42.16	133.85
P+1.0	45.24	143.62
P+1.5	43.52	138.15
P+2.00	41.87	132.91

Fuente: propia

Figura 35 **Con los siguientes resultados**



Fuente: propia

Se muestra que a los 28 días de curado del concreto al 0.5%; 1.0%; 1.5% y 2.0% de fibra de la chillihua 42.16%; 45.24%; 43.52% y 41.87% están por encima del concreto patrón que tiene un 40.16%. cómo se puede observar la fibra de chillihua tiene mejor comportamiento que el concreto patrón, siendo el 1% de más alto rendimiento.

V. DISCUSIÓN

OE 1: Determinar la influencia de la dosificación de 0.5; 1; 1.5 y 2% en la adición 2.5 cm. de la fibra de Chillihua en las propiedades del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022.

Bedoya Barrientos, Luis A. y Condori Blanco, T. 2021. Se empleó 1%, 3%, 5% de fibra de chillihua (CRC) los cuales como resultado determinaron que la fibra de chillihua influye positivamente en cierta dosificación del material en las propiedades mecánicas de un concreto $F'c=210\text{kg/cm}^2$.

En este sentido mostrando una comparación de resultados a con las distintas dosificaciones de porcentaje se define que la fibra de Chillihua tiene mejores resultados con respecto a su antecedente puesto que los ensayos de compresión fueron más favorables coincidiendo en los resultados.

OE 2: Determinar cómo influye la fibra de Chillihua en las propiedades físicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022.

En la investigación de Chávez Cruz, Yadelyts Grecia Coasaca Huayapa (2018). en la siguiente investigación se empleó 1%, 3%, 5% de los cuales como resultado determinaron que la fibra de chillihua influye positivamente en la resistencia a la compresión superando al concreto patrón y a la fibra de chillihua de un concreto $F'c=210\text{kg/cm}^2$, además hacer mención que en las tres dosificaciones y en los tres tiempos de 7, 14 y 28 días también supera al concreto patrón.

Según los resultados obtenidos podemos observar lo siguiente;

Los valores menores de resistencia a los ensayos a los 28 días se encontraron en los testigos de concreto patrón, alcanzando a una resistencia de 49.38 kg/cm². Los valores mayores de resistencia a flexo-tracción a los 28 días se encontraron en los testigos $V=0.5\%$ $L=2.5$ cm alcanzando una resistencia de 60.23 kg/cm² y 49.38 kg/cm² el concreto patrón, con un porcentaje de incremento de 21.98% con respecto al concreto patrón.

En tanto a esto coinciden en los resultados pues en nuestros ensayos también superan al concreto patrón.

OE 3: Determinar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022.

Bedoya Barrientos, Luis A. y Condori Blanco, T. 2021; en la investigación se observa en lo que es la fibra tiene mejor comportamiento que el concreto patrón, con mejor eficiencia en los 7 y 14 días, con las dosificaciones de 3% y 5%, a los 28 días la fibra tiene un comportamiento menor al concreto patrón.

En este sentido comparando resultados se coincide a pesar de las distintas dosificaciones de porcentaje se define que la fibra de chillihua encontramos resultados favorables tanto en la investigación como en nuestros antecedentes puesto que los ensayos fueron más favorables.

VI. CONCLUSIONES

1. La adición de la fibra de chillihua si influyen en las propiedades físico mecánicas del concreto, puesto que al adicionar las dosificaciones de 0.5%; 1.0%; 1.5% y 2.0% en las edades de 7,14 y 28 días con respecto al concreto patrón; notablemente en los diferentes ensayos realizados superan el porcentaje requerido.
2. La fibra de chillihua con el tratamiento realizado también tiene proceso positivo con respecto al concreto patrón. En 1%; de acción de esta en los tiempos de 7; 14 y 28 días, también observamos que la fibra de chillihua supera al concreto patrón y también no facilito en el aspecto físico puesto que no afecto en ninguno de los ensayos realizados en el aspecto físico.
3. En los ensayos realizados vemos que en los 7 días de curado la fibra de chillihua tiene mejor comportamiento que el concreto patrón, aumentando en sus cuatro dosificaciones que son de 0.5%, 1.0% 1.5%y 2.0%. A los 14 días se observó que la fibra de chillihua tiene mejor resistencia que el concreto patrón con respecto a lo que ensayos de compresión, tracción y flexion. En los 28 días se obtuvo un comportamiento consecuente al de las otras dosificaciones donde la fibra de chillihua tiene mejor resistencia en sus tres ensayos frente al concreto patrón.

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda en futuras investigaciones, el uso de materiales orgánicos con fines de analizar los estudios sobre las propiedades mecánicas del concreto, de preferencia con materiales la zona o lugar de trabajo.
- Se recomienda otro tratamiento de la fibra de chillihua para ver el impacto en sus propiedades físico mecánicas al concreto en otro diseño de concreto.
- Se recomienda utilizar una dosificación al 1.0 % pues supero al concreto patrón en los tres tipos de ensayos tanto compresión, tracción y flexión.
- Se recomienda usar la fibra de Chillihua, pues, no tiene costo pues es una planta renovable que mejora positivamente en propiedades físico mecánicas del concreto, encontrando como material innovador en nuestra región en abundancia y al alcance de todos ya que son poco aprovechados en la población en general.

REFERENCIAS

- ASTM C1157/ C1157-17. (s.f.). Standard performance specification for hydraulic cement. ASTM international. West Conshohocken, Estados Unidos, 2017.
- (Abanto Castillo, F. pp.; 23-25) TECNOLOGIA DEL CONCRETO (TEORIA Y PROBLEMAS).
- Aceros Arequipa. (2010; p. 27). Manual Del Maestro Constructor. Revista de la construcción.
- Amorós Morote, C. E., & Bendezú Ulloa, J. C. (2019). Diseño de mezcla de concreto permeable para la construcción de la superficie de rodadura de un pavimento de resistencia de 210 kg/cm².
- Bustamante Delgado, A. (2018). 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 - 2018
- Chávez Cruz, Yadelyts Grecia Coasaca Huayapa, Y. Y. (2018). Control de fisuras con fibras de Chillihua (Festuca d olichophylla), en losas de concreto simple y su influencia en sus propiedades mecánicas.
- Construcción y Saneamiento, M. de V. (2019). Norma Técnica de Edificación E.060 Concreto Armado. DS 010-2009-Vivienda, 201.
- Ficha Tecnica Rumi IP. (2014). CEMENTO PORTLAND PUZOLÁNICO RUMI IP - ALTA RESISTENCIA (pp. 1-4). Norma NTP 334.090. ASTM C-595.
- Boghossian, Emma, Leon D Wegnar. 2008; 30 (10): 929-937. Uso de fibras de lino para Reducir el agrietamiento por contracción plástica en el hormigón. Cem. Concr compos.
- Ismail MA. Al-Rafidian Ing. J. 2007; 15 (2): 42-51 Resistencia a la compresión y tracción de natural compuestos a base de cemento reforzado con fibra.
- Jhon VM, Agopyan V, Cytel / USP, São Paulo, CIB. 1989, 51-59. Parado TP. Durabilidad del cemento composites y fibras vegetales para techado. Actas III Simposio Iberoamericano de Cubiertas para Vivienda.
- Alvarez, P. (2009) Estado General Del Conocimiento.
- Damiani, C. (2011). Concretos en climas frios.

Juárez & Rodríguez. (2003) Uso de fibras naturales de lechuguilla como refuerzo en concreto, Mexico, Universidad Autonoma Nuevo Leon.

Gutiérrez de López, L. (2003). El concreto y otros materiales para la construcción (Segunda ed.). Manizales, Colombia: Universidad Nacional.

Gómez, M., (2009), Límites De Consistencia De Los Agregados Para Mezclas De Concreto.

Bedoya Barrientos, L. Y Condori Blanco, T. "Influencia de Ceniza de Rastrojo de Cebada y Fibra de Chillihua en un Concreto $f'c=210$ kg/cm², distrito Puno – Puno 2021"

Maccaferri America Latina(2009),Fibras Wirand Y Fibromac. Manual Interno De Entrenamiento Promocional. Edición 01.

Márquez, J. (2002). Distribución altitudinal de gramíneas de páramo como respuesta a las rutas metabólicas y los mecanismos de resistencia a las bajas temperaturas. Mérida.

Libia, (2003), El concreto y otros materiales para la construcción.

Rivera, G. (2015), Concreto Simple.

Huertas y Martínez "Análisis de las propiedades estructurales del concreto modificado con la fibra de bagazo de caña" 2019

Saraz A., Varón F. & Herrera J. (2007). Comportamiento Mecánico Del Concreto Reforzado Con Fibras De Bagazo De Caña De Azúcar.

Pasquel, E. (1998). Tópicos de tecnología del concreto en el Perú, Peru.

Quintero G. & Gonzales (2006). Uso De Fibra de Estopa De Coco Para Mejorar Las Propiedades Mecánicas Del Concreto.

S.H. Kosmatka, B. Kerkhoff, W.C. Panarese Y J. Tanesi (2004), Diseño y control de mezclas de concreto_PCA (1).

Alvarez, P. (2009) Estado General Del Conocimiento.

Damiani, C. (2011). Concretos en climas frios.

Juárez & Rodríguez. (2003) Uso de fibras naturales de lechuguilla como refuerzo en concreto, Mexico, Universidad Autonoma Nuevo Leon.

Gutiérrez de López, L. (2003).
El concreto y otros materiales para la construcción (Segunda ed.). Manizales, Colombia: Universidad Nacional.

Gómez, M., (2009), Límites De Consistencia De Los Agregados Para Mezclas De Concreto.

Maccaferri America Latina(2009),Fibras Wirand Y Fibromac. Manual Interno De Entretanamiento Promocional. Edición 01.

Libia, (2003), El concreto y otros materiales para la construcción.

Rivera, G. (2015), Concreto Simple.

Saraz A., Varón F. & Herrera J. (2007). Comportamiento Mecánico Del Concreto Reforzado Con Fibras De Bagazo De Caña De Azúcar.

Pasquel, E. (1998). Tópicos de tecnología del concreto en el Perú.

Quintero G. & Gonzales (2006). Uso De Fibra de Estopa De Coco Para Mejorar Las Propiedades Mecánicas Del Concreto.

BASF Construction Chemicals Latin America (2006)

Norma Técnica Del Perú (NTP)

Norma American Society of Testing Materials (ASTM)

Norma American Concrete Institute (ACI)

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Tema: "Influencia de la fibra de Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022"

Autor: Juan Carlos Mamani Apaza

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES		DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
<p>Problema general: ¿Cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022?</p>	<p>Objetivo general: Evaluar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022</p>	<p>Hipótesis general: La incorporación de la fibra de Chillihua mejora significativamente en las propiedades físico mecánicas del concreto 210Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022</p>	Independiente	fibra de Chillihua	Dosificación	0.0 %	Ficha de recolección de datos balanza de medición
						0.5 %	
						1.0 %	
						1.5%.	
						2.0 %.	
<p>Problema específico: ¿Cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades físicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022? ¿Cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022? ¿La dosificación de la fibra de Chillihua influye en las propiedades del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022?</p>	<p>Objetivo específico: Determinar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades físicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022. Determinar cómo Influye la fibra de Chillihua en las propiedades mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022. Determinar la influencia de la dosificación de 0.5; 1; 1.5 y 2% en la adición 2.5 cm. de la fibra de Chillihua en las propiedades del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022.</p>	<p>Hipótesis específica: La incorporación de la fibra de Chillihua incrementa las propiedades físicas del concreto 210kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022. La incorporación de la fibra de Chillihua incrementa las propiedades mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022. La dosificación de 0.5; 1; 1.5 y 2%. en adición 2.5 cm. de la fibra de Chillihua influye en las propiedades del concreto 210Kg/cm², distrito Juliaca, Puno – 2022.</p>	Dependiente	Concreto 210 kg/cm ²	Propiedades físicas	Trabajabilidad (mm)	Ficha de cono de abrams ASTM C143
						Masa unitaria (kg/cm ³)	Ficha de ensayo según norma ASTM C138M
						Contenido de aire (%)	Ficha de ensayo según norma ASTM C231
						Temperatura (%)	Ficha de ensayo según norma ASTM C1064
						Segregación	Ficha de ensayo según norma ASTM C1610
					Propiedades mecánicas	Permeabilidad (lt/m ² /min)	Ficha de ensayo según norma ASTM C1701
						Resistencia a la compresión (kg/cm ²)	Ficha técnica a la compresión ASTM C39
						Resistencia a la tracción (kg/cm ²)	Ficha técnica a la tracción ASTM C496
						Resistencia a la flexión (kg/cm ²)	Ficha técnica a la flexión ASTM C78

ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE

Tema: "Influencia de la fibra de Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022"

Autor: Juan Carlos Mamani Apaza

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
Influye la fibra de Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm ²	<p>La chillihua (Chávez Cruz y Coasaca Huayapa; 2018) es una hierba típica de los Andes. Su nombre científico es (<i>Festuca dolichophylla</i>). Es una vaina peluda, de color pajizo, sin fibras, con una longitud que va de 50 a 90 cm. Se utiliza para ganado y alimento para caballos. Los más importantes son los animales camélidos, como llamas y alpacas. Cuando este tipo de paja se seca, mucha gente la usa para llenar techos de casas, hacer sogas, alfombras, sombreros, escobas, etc. En más casos se utiliza en cocinas campestres, aunque puede soportar el intemperismo, facilita el paso del humo dentro y sin el uso de chimenea. El material se utiliza generalmente como material insonorizado para evitar el ruido del granizo.</p> <p>El concreto (Abanto p. 11) es una mezcla de concreto portland, agregado fino, agregado grueso, aire y agua en proporciones adecuadas para obtener ciertas propiedades prefijadas, especialmente la resistencia.</p> <p>Concreto = cemento portland + agregado + aire + agua</p>	<p>Es un material de tallo duro liso e impermeable.</p> <p>Propiedades de los materiales</p>	<p>Dosificación</p> <p>Propiedades físicas.</p> <p>Propiedades mecánicas.</p>	<p>0.0 %</p> <p>0.5 %</p> <p>1.0 %</p> <p>1.5%</p> <p>2.0 %.</p> <p>Trabajabilidad (mm)</p> <p>Masa unitaria (kg/cm³)</p> <p>Contenido de aire (%)</p> <p>Exudación (%)</p> <p>Segregación</p> <p>Permeabilidad (lt/m²/min)</p> <p>Resistencia a la compresión (kg/cm²)</p> <p>Resistencia a la tracción (kg/cm²)</p> <p>Resistencia a la flexión (kg/cm²)</p>	Razon	<p>tipo de investigación Aplicada</p> <p>nivel de investigación Explicativo</p> <p>enfoque Cuantitativo</p> <p>diseño de investigación Cuasi-experimental</p> <p>población 90 probetas y 15 vigas de concreto</p> <p>muestra 90 probetas y 15 vigas de concreto</p> <p>muestreo no probabilístico</p> <p>técnica observación directa</p> <p>instrumento de investigación ficha de observación ficha de recopilación ficha de ensayos experimentales de laboratorios software office</p>

ANEXO 03: INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS ENSAYO DE AGREGADOS



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

CONTENIDO DE HUMEDAD EVAPORABLE DE LOS AGREGADOS ASTM C566-19

Proyecto	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
Solicitante	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	MUESTREADO POR :	Testistas
Ubicación de Proyecto	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	12/02/2022
Material	: Agregado Fino y Agregado Grueso	TURNO :	Diurno
Código de Muestra	: ---		
Procedencia	: CANTERA YOCARA		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

CONTENIDO DE HUMEDAD - Agregado Fino

ITEM	DESCRIPCION	UND.	DATOS	CANTERA
1	Peso del Recipiente	g	33.8	CANTERA YOCARA
2	Peso del Recipiente + muestra húmeda	g	365.4	
3	Peso del Recipiente + muestra seca	g	360.1	
4	CONTENIDO DE HUMEDAD	%	1.62	

CONTENIDO DE HUMEDAD - Agregado Grueso

ITEM	DESCRIPCION	UND.	DATOS	CANTERA
1	Peso del Recipiente	g	33.8	CANTERA YOCARA
2	Peso del Recipiente + muestra húmeda	g	426.7	
3	Peso del Recipiente + muestra seca	g	425.1	
4	CONTENIDO DE HUMEDAD	%	0.41	

EQUIPOS UTILIZADOS

#	NOMBRE DEL EQUIPO	MARCA	SERIE	IDENTIFICACIÓN
1	JUEGO DE TAMICES N° 1	FORNEY	---	B58F
2	BALANZA ELECTRÓNICA	OHAUS	B835396209	MT-LM-300-2021
3	HORNO DE LABORATORIO	A&A INSTRUMENT	190549	MT-LT-115-2021
4	TAMIZ DE LAVADO NO. 200	FORNEY	---	B58F


 Washington Rodríguez
 TECNICO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 D.N.I. 02476037




 Juan Manuel Frischno Aguirre
 CIP: 45138
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

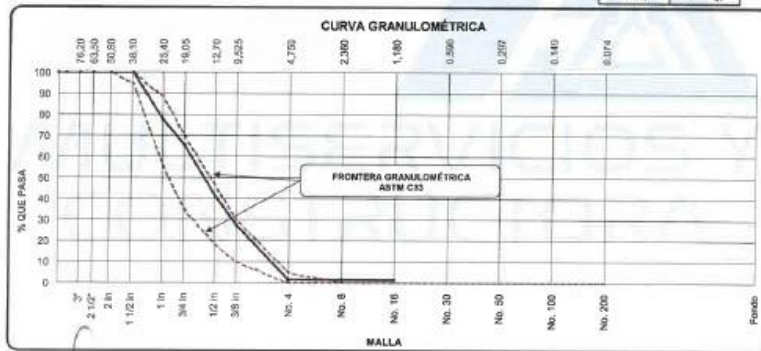
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS

ASTM C136 / C136M - 19

Proyecto	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	Registro N°:	
Solicitante	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	Muestreo por:	Tesistas
Ubicación de Proyecto	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	Fecha de Ensayo:	
Material	: Agregado Grueso	Turno:	Diurno
Código de Muestra	: ---	Peso Inicial:	3500.00
Procedencia	: CANTERA YOCARA	Peso Lavado:	3449.00
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

AGREGADO GRUESO ASTM C33/C33M - 18 - HUSO # 467

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4 in	100.00 mm				100.00	100.00	100.00
3 1/2 in	90.00 mm				100.00	100.00	100.00
3 in	75.00 mm				100.00	100.00	100.00
2 1/2 in	63.00 mm				100.00	100.00	100.00
2 in	50.00 mm				100.00	100.00	100.00
1 1/2 in	37.50 mm				100.00	95.00	100.00
1 in	25.00 mm	799.5	22.84	22.84	77.16	65.00	88.00
3/4 in	19.00 mm	405.3	11.58	34.42	65.58	35.00	70.00
1/2 in	12.50 mm	865.1	24.72	59.14	40.86	18.00	45.00
3/8 in	9.50 mm	465.7	13.31	72.45	27.55	10.00	30.00
No. 4	4.75 mm	913.4	26.10	98.54	1.46		5.00
No. 8	2.36 mm			98.54	1.46		
No. 16	1.18 mm			98.54	1.46		
No. 30	600 µm			98.54	1.46		
No. 50	300 µm			98.54	1.46		
No. 100	150 µm			98.54	1.46		
No. 200	75 µm			98.54	1.46		
< No. 200	-	51.0	1.46	100.00			
						MF	6.98
						TVN	1 m



Washington Rodríguez Obando
 INGENIERO DE SUELOS
 DNI: 42111111



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Pazanco Aguirre
 CIP: 49130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

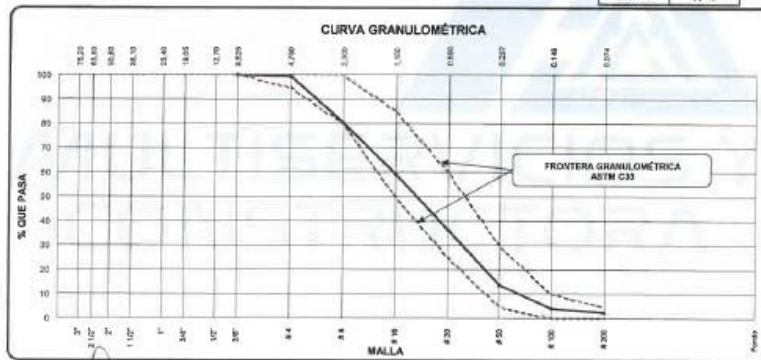
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE LOS AGREGADOS

ASTM C136 / C136M - 19

Proyecto : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM², DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
Registro N°: LH22-CERT-082
Solicitante : BACH. MAMAMI APAZA, JUAN CARLOS
Muestreado por: Tesisistas
Ubicación de Proyecto: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO
Fecha de Ensayo: 12/02/2022
Material: Agregado Fino
Turno: Diurno
Código de Muestra: ---
Procedencia: CANTERA YOCARA
Peso Inicial: 500.00
N° de Muestra: ---
Peso Lavado: 479.70
Progresiva: ---

AGREGADO FINO ASTM C33/C33M - 18 - ARENA GRUESA

ABERTURA DE TAMICES Marco de 8" de diámetro		Peso Retenido g	% Parcial Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado que Pasa	ESPECIFICACIÓN	
Nombre	mm					Mínimo	Máximo
4"	100.00 mm					100.00	100.00
3 1/2"	90.00 mm					100.00	100.00
3"	75.00 mm					100.00	100.00
2 1/2"	63.00 mm					100.00	100.00
2"	50.00 mm					100.00	100.00
1 1/2"	37.50 mm					100.00	100.00
1"	25.00 mm					100.00	100.00
3/4"	19.00 mm					100.00	100.00
1/2"	12.50 mm					100.00	100.00
3/8"	9.50 mm				100.00	100.00	100.00
No. 4	4.75 mm	2.2	0.44	0.44	99.56	95.00	100.00
No. 8	2.36 mm	95.9	19.18	19.62	80.38	80.00	100.00
No. 16	1.18 mm	105.7	21.14	40.76	59.24	50.00	85.00
No. 30	600 µm	114.5	22.90	63.66	36.34	25.00	60.00
No. 50	300 µm	113.2	22.64	86.30	13.70	5.00	30.00
No. 100	150 µm	48.2	9.64	95.94	4.06		10.00
No. 200	75 µm	8.7	1.74	97.68	2.32		5.00
< No. 200	-	11.6	2.32	100.00			
						MF	3.07
						TMN	N° 4



Washington Rodríguez Okazaki
 INGENIERO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02436007



Washington Rodríguez Okazaki
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

DETERMINACIÓN DEL PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO

ASTM C128-15

Proyecto	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	Registro N°:	LH22-CERT-082
Solicitante	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	Muestreado por :	Tesistas
Ubicación de Proyecto	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	Fecha de Ensayo:	12/02/2022
Material	: Agregado Fino	Turno:	Diurno
Código de Muestra	: ---		
Procedencia	: CANTERA YOCARA		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

	IDENTIFICACIÓN	1	2	
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seca (SSS)	500.0	520.0	
B	Peso Frasco + agua	689.1	689.1	
C	Peso Frasco + agua + muestra SSS	992.7	1004.8	
D	Peso del Mat. Seco	488.8	508.4	
	Pe Bulk (Base seca) o Peso específico de masa = $D/(B+A-C)$	2.49	2.49	2.489
	Pe Bulk (Base Saturada) o Peso específico SSS = $A/(B+A-C)$	2.55	2.55	2.546
	Pe Aparente (Base seca) o Peso específico aparente = $D/(B+D-C)$	2.64	2.64	2.639
	% Absorción = $100*((A-D)/D)$	2.3	2.3	2.3


Washington Rodríguez Olazabal
ING. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI. 02436007




Juan Manuel Franchino Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DENSIDAD RELATIVA (GRAVEDAD ESPECÍFICA) Y LA ABSORCIÓN DE AGREGADOS GRUESOS

ASTM C127-15

Proyecto : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO
Registro N°:
Ubicación de Proyecto : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO
Ensayado por : Testistas
Material : Agregado Grueso
Fecha de Ensayo:
Turno: Diurno
Código de Muestra : ---
Procedencia : CANTERA YOCARA
N° de Muestra : ---
Procesista : ---

DATOS		A	B
1	Peso de la muestra sss	1700.0	2100.0
2	Peso de la muestra sss sumergida	1037.0	1281.0
3	Peso de la muestra secada al horno	1872.4	2055.8

RESULTADOS	1	2	PROMEDIO
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.522	2.522	2.522
PESO ESPECIFICO DE MASA S.S.S	2.584	2.584	2.584
PESO ESPECIFICO APARENTE	2.632	2.632	2.632
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN (%)	1.7	1.7	1.7


Washington Rodríguez Chazabal
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI. 02438202




Juan Manuel Pizarro Aguirre
C.R. 45139
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.. ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DE LOS AGREGADOS

ASTM C29 / C29M - 17a

Proyecto : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO
MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM², DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
Solicitante : BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
Ubicación de Proyecto : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO
Material : Agregado Grueso

Registro N°:

Muestreado por : Tesis
Fecha de Ensayo :
Turno : Diurno

Código de Muestra : ---
Procedencia : CANTERA YOCARA
N° de Muestra : ---
Preservativa : ---

PESO UNITARIO SUELTO

IDENTIFICACIÓN	1	2	PROMEDIO
Peso de molde (g)	9442	9442	
Volumen de molde (cm ³)	4335	4335	
Peso de molde + muestra suelta (g)	15838	15817	
Peso de muestra suelta (g)	6396	6375	
PESO UNITARIO SUELTO (kg/m ³)	1475	1471	1473

PESO UNITARIO COMPACTADO

IDENTIFICACIÓN	1	2	PROMEDIO
Peso de molde (g)	9442	9442	
Volumen de molde (cm ³)	4335	4335	
Peso de molde + muestra consolidada (g)	16301	16274	
Peso de muestra suelta (g)	6859	6832	
PESO UNITARIO COMPACTADO (kg/m ³)	1582	1576	1579


Washington Rodríguez Ochoa
ING. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
DNI. 02436607




Juan Manuel Frijancho Aguirre
CIP. 05130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

DETERMINACIÓN DEL PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DE LOS AGREGADOS

Proyecto	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	Registro N°:	
Solicitante	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	Muestreado por :	Tesistas
Ubicación de Proyecto	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	Fecha de Ensayo:	
Material	: Agregado Fino	Turno:	Diurno
Código de Muestra	: ---		
Procedencia	: CANTERA YOCARA		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

PESO UNITARIO SUELTO

IDENTIFICACIÓN	1	2	PROMEDIO
Peso de molde (g)	9442	9442	
Volumen de molde (cm ³)	4335	4335	
Peso de molde + muestra suelta (g)	16288	16284	
Peso de muestra suelta (g)	6846	6842	
PESO UNITARIO SUELTO (kg/m ³)	1579	1578	1579

PESO UNITARIO COMPACTADO

IDENTIFICACIÓN	1	2	PROMEDIO
Peso de molde (g)	9442	9442	
Volumen de molde (cm ³)	4335	4335	
Peso de molde + muestra consolidada (g)	16710	16743	
Peso de muestra suelta (g)	7268	7301	
PESO UNITARIO COMPACTADO (kg/m ³)	1677	1684	1680


Washington Rodríguez Pizarro
MTC SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI. 02436607




MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Pizarro Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

DISEÑO PATRON



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ ACI 211.1

Proyecto : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FISICO MECANICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
Solicitante : BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
Ubicación de Proyecto : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO
REGISTRO N°: LH22-CERT-082
MUESTREADO POR : Testeas
FECHA DE ELABORACIÓN : 15/02/2022
Agregado : Ag. Grueso / Ag. Fino
Procedencia : Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA
Cemento : Cemento RUMI IP Clasico
Fc de diseño: 210 kg/cm2
Asentamiento: 3" - 4"
Código de mezcla: PATRON-0%F

1. RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUERIDA
 $f'_{cr} = 294$

2. RELACIÓN AGUA CEMENTO
 $R_{a/c} = 0.54$ Sí aplica No aplica

3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA
 Agua = 193 L

4. CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO
 Aire = 1.5%

5. CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE CEMENTO
 Cemento = 356 kg = 8.4 Bolsas $\times m^3$

6. ADICIONES
 Adición mineral No aplica

7. FIBRAS
 Fibras Natural No aplica

8. ADITIVOS
 Aditivo No aplica

9. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGREGADOS

INSUMO	PESO ESPECÍFICO	VOLUMEN ABSOLUTO
Cemento RUMI IP Clasico	2900 kg/m ³	0.1272 m ³
Agua	1000 kg/m ³	0.1930 m ³
Aire atrapado = 1.5%	---	0.0160 m ³
Adición mineral	No aplica	
Aditivo	No aplica	
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	2584 kg/m ³	0.3589 m ³
Agregado Fino	2546 kg/m ³	0.2659 m ³
Fibra de Chillhua= 0%	660 kg/m ³	
Volumen de seca		0.3352 m ³
Volumen de agregados		0.8646 m ³

	HUMEDAD	ABSORCIÓN	MÓD. FINEZA	P.U. SUELTO	P.U. COMPACTADO	TMN
Agregado Grueso	0.4%	1.7%	6.98	1473	1579	1
Agregado Fino	1.6%	2.9%	3.07	1579	1680	N° 4

10. PROPORCIÓN DE AGREGADOS SECOS

Agregado Grueso 60.0% = 0.3989 m³ = 1023 kg
 Agregado Fino 40.0% = 0.2659 m³ = 677 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chillhua= 0%

11. PESO HÚMEDO DE LOS AGREGADOS - CORRECCIÓN POR HUMEDAD

Agregado Grueso 1027 kg
 Agregado Fino 686 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chillhua= 0%

14. RESUMEN DE PROPORCIONES EN PESO

COMPONENTE	PESO SECO	PESO HÚMEDO
Cemento RUMI IP Clasico	356 kg	356 kg
Agua	193 L	210 kg
Aire atrapado = 1.5%		
Adición mineral		
Aditivo		
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	1023 kg	1027 kg
Agregado Fino	677 kg	686 kg
Fibra de Chillhua= 0%		
PUT	2249 kg	2281 kg

Washington Rodríguez Obachal
 INGENIERO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Franco Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

12. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD

Agua 210 L

13. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE OBRA

Cemento RUMI IP Clase	Agregado Fino	Agregado Grueso	Agua	Fibra de Chilitusa= 0%
1	1.8	2.9	25.1 L	

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRUEBA

Probetas 6 x 12	:	18
Probetas 4 x 8	:	3
Vigas	:	9
PUC	:	1
SLUMP	:	1

15. TANDA DE PRUEBA MÍNIMA

0.274 m³

COMPONENTE	PESO NÚMERO
Cemento RUMI IP Clasico	97.858 kg
Agua	62.882 L
Ale atrapado = 1.5%	0 kg
Adición mineral	0 kg
Aditivo	0 g
Agregado Adicional	0 kg
Agregado Grueso	280.257 kg
Agregado Fino	185.526 kg
Fibra de Chilitusa= 0%	0 kg
Stamp obtenido	4
Apariencia	Cohesiva
Rendimiento	1.00


Washington Rodriguez Olazabal
 INGENIERO EN MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02436057




MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Pizarro Aguirre
 CIP. 45150
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.

DISEÑO DE 0.5 % DE FIBRA



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ ACI 211.1

Proyecto : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM², DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
 Solicitante : BACH. INAMANI APAZA, JUAN CARLOS
 Ubicación de Proyecto : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO
 Registro N°: LH22-CERT-082
 Muestreado por : Testistas
 Fecha de elaboración : 15/02/2022
 Agregado : Ag. Grueso / Ag. Fino
 Procedencia : Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA
 Cemento : Cemento RUMI IP Clasico
 F_c de diseño: 210 kg/cm²
 Asentamiento: 3" - 4"
 Código de mezcla: PATRON+0.5%F

1. RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUERIDA

$F_{cr} = 294$

2. RELACIÓN AGUA CEMENTO

$R_{a/c} = 0.54$

$R_{a/c} = \text{No aplica}$

3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA

Agua = 193 L

4. CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO

Aire = 1.5%

5. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGREGADOS

INSUMO	PESO ESPECÍFICO	VOLUMEN ABSOLUTO
Cemento RUMI IP Clasico	2930 kg/m ³	0.1272 m ³
Agua	1000 kg/m ³	0.1930 m ³
Aire atrapado = 1.5%	---	0.0150 m ³
Adición mineral	No aplica	
Aditivo	No aplica	
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	2564 kg/m ³	0.3989 m ³
Agregado Fino	2546 kg/m ³	0.2826 m ³
Fibra de Chilliha = 0.5%	600 kg/m ³	0.0033 m ³
Volumen de pasta		0.3362 m ³
Volumen de agregados		0.6648 m ³

6. CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE CEMENTO

Cemento = 356 kg = 8.4 Bolsas x m³

7. ADICIONES

Adición mineral No aplica

8. FIBRAS

Fibras Natural No aplica

9. ADITIVOS

Aditivo No aplica

10. PROPORCIÓN DE AGREGADOS SECOS

Agregado Grueso 60.0% = 0.3989 m³ = 1023 kg
 Agregado Fino 39.5% = 0.2826 m³ = 669 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chilliha = 0.5% 0.5% = 0.0033 m³ = 2 kg

11. PESO HÚMEDO DE LOS AGREGADOS - CORRECCIÓN POR HUMEDAD

Agregado Grueso 1027 kg
 Agregado Fino 679 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chilliha = 0.5% 2 kg

14. RESUMEN DE PROPORCIONES EN PESO

COMPONENTE	PESO SECO	PESO HÚMEDO
Cemento RUMI IP Clasico	356 kg	356 kg
Agua	193 L	210 kg
Aire atrapado = 1.5%		
Adición mineral		
Aditivo		
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	1023 kg	1027 kg
Agregado Fino	669 kg	679 kg
Fibra de Chilliha = 0.5%	2 kg	2 kg
PUT	2243 kg	2275 kg

Washington Rodríguez Chazabal
 TECNICO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNL 02436007



Juan Manuel Franco Aguirre
 CIP 25139
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

12. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD

Agua 210 L

13. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE OBRA

Cemento RUMI IP Clases	Agregado Fino	Agregado Grueso	Agua	Fibra de Chiffon® 0.5%
1	1.8	2.9	25.1 L	0.282 kg

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRUEBA

Probetas 6 x 12	:	16
Probetas 4 x 8	:	3
Vigas	:	9
PUC	:	1
SLUMP	:	1

15. TABLA DE PRUEBA MÍNIMA

0.274 m³

COMPONENTE	PLSO HÚMEDO
Cemento RUMI IP Clasico	97.555 kg
Agua	62.882 L
Aire atrapado = 1.5%	0 kg
Adición mineral	0 kg
Aditivo	0 g
Agregado Adicional	0 kg
Agregado Grueso	280.257 kg
Agregado Fino	183.187 kg
Fibra de Chiffon® 0.5%	0.601 kg
Slump obtenido	4
Apariencia	Coherente
Rendimiento	1.00


Washington Rodriguez Chazabal
 INGENIERO
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007




MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Manuel Fajardo Aguirre
 CLIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
 Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.

DISEÑO DE 1.0% DE FIBRA



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ ACI 211.1

Proyecto : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
Solicitante : BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
Utilización de Proyecto : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO
REGISTRO N°: LH22-CERT-082
MUESTREADO POR : Testistas
FECHA DE ELABORACIÓN : 15/02/2022
Agregado : Ag. Grueso / Ag. Fino
Procedencia : Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA
F_c de diseño: 210 kg/cm²
Cemento : Cemento RUMI IP Clasico
Asentamiento: 3" - 4"
Código de mezcla: PATRON+1%F

- RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUERIDA**
 $f'_{cr} = 234$
- RELACIÓN AGUA CEMENTO**
 $R_{a/c} = 0.54$ $R_{a/c} = \text{No aplica}$
- DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA**
 Agua = 193 L
- CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO**
 Aire = 1.5%

5. CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE CEMENTO
 Cemento = 356 kg = 8.4 Bolsas x m³

- ADICIONES**
 Adición mineral: No aplica
- FIBRAS**
 Fibras Natural: No aplica
- ADITIVOS**
 Aditivo: No aplica

9. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGREGADOS

INSUMO	PESO ESPECÍFICO	VOLUMEN ABSOLUTO
Cemento RUMI IP Clasico	2800 kg/m ³	0.1272 m ³
Agua	1000 kg/m ³	0.1930 m ³
Aire atrapado = 1.5%	—	0.0150 m ³
Adición mineral	No aplica	
Aditivo	No aplica	
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	2584 kg/m ³	0.3089 m ³
Agregado Fino	2546 kg/m ³	0.2593 m ³
Fibra de Chillhua= 1%	660 kg/m ³	0.0066 m ³
Volumen de pasta		0.3352 m ³
Volumen de agregados		0.8648 m ³

	NUMEDAD	ABSORCIÓN	MÓD. FINEZA	P.U. SUELTO	P.U. COMPACTADO	TMN
Agregado Grueso	0.4%	1.7%	6.98	1473	1579	1
Agregado Fino	1.6%	2.3%	3.07	1579	1680	N° 4

10. PROPORCIÓN DE AGREGADOS SECOS

Agregado Grueso 60.0% = 0.3889 m³ = 1023 kg
 Agregado Fino 39.0% = 0.2593 m³ = 660 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chillhua= 1% 1.0% = 0.0066 m³ = 4 kg

11. PESO HÚMEDO DE LOS AGREGADOS - CORRECCIÓN POR HUMEDAD

Agregado Grueso 1027 kg
 Agregado Fino 671 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chillhua= 1% 4 kg

14. RESUMEN DE PROPORCIONES EN PESO

COMPONENTE	PESO SECO	PESO HÚMEDO
Cemento RUMI IP Clasico	356 kg	356 kg
Agua	193 L	210 kg
Aire atrapado = 1.5%		
Adición mineral		
Aditivo		
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	1023 kg	1027 kg
Agregado Fino	660 kg	671 kg
Fibra de Chillhua= 1%	4 kg	4 kg
PUT	2236 kg	2268 kg

Washington Rodríguez Obando
 INGENIERO EN INGENIERÍA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Jefe de Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 Jefe de Laboratorio de Suelos y Pavimentos
 CIP: 45130

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

12. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD

Agua 210 L

13. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE OBRA

Cemento RUMI IP Clasico	Agregado Fino	Agregado Grueso	Agua	Fibra de Chilitusa= 0%
1	1.8	2.9	25.1 L	

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRUEBA

Probetas 6 x 12	:	18
Probetas 4 x 8	:	3
Vigas	:	9
PUC	:	1
SLUMP	:	1

15. TANDA DE PRUEBA MÍNIMA

0.274 m³

COMPONENTE	PESO NÚMERO
Cemento RUMI IP Clasico	97.858 kg
Agua	62.882 L
Aire atrapado = 1.5%	0 kg
Adición mineral	0 kg
Aditivo	0 g
Agregado Adicional	0 kg
Agregado Grueso	280.257 kg
Agregado Fino	185.526 kg
Fibra de Chilitusa= 0%	0 kg
Slump obtenido	4
Apertencia	Cohesiva
Rendimiento	1.00


Washington Rodriguez Olazabal
INGENIERO EN MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Espinoza Aguirre
INGENIERO EN MECANICA DE SUELOS
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.

DISEÑO DE 1.5% DE FIBRA



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ ACI 211.1

Proyecto : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
 Solicitante : BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
 Ubicación de Proyecto : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO

REGISTRO N°: LH22-CERT-082
 MUESTREO POR : Testeas
 FECHA DE ELABORACIÓN : 15/02/2022

Agregado : Ag. Grueso / Ag. Fino
 Procedencia : Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA
 Cemento : Cemento RUMI IP Clasico

f_c de diseño: 210 kg/cm²
 Asentamiento: 3" - 4"
 Código de mezcla: PATRON+1.5%F

- RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUERIDA
 $f_{cr} = 294$
- RELACIÓN AGUA CEMENTO
 $R_{a/c} = 0.54$ $R_{a/c} = \text{No aplica}$
- DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA
 Agua = 193 L
- CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO
 Aire = 1.5%
- CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE CEMENTO
 Cemento = 396 kg = 8.4 Bolsas x m³
- ADICIONES
 Adición mineral: No aplica
- FIBRAS
 Fibras Natural: No aplica
- ADITIVOS
 Aditivo: No aplica

8. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGREGADOS

INSUMO	PESO ESPECÍFICO	VOLUMEN ABSOLUTO
Cemento RUMI IP Clasico	2800 kg/m ³	0.1272 m ³
Agua	1000 kg/m ³	0.1930 m ³
Aire atrapado = 1.5%	---	0.0190 m ³
Adición mineral	No aplica	
Aditivo	No aplica	
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	2564 kg/m ³	0.3989 m ³
Agregado Fino	2546 kg/m ³	0.2560 m ³
Fibra de Chillhua = 1.5%	660 kg/m ³	0.0100 m ³
Volumen de pasta		0.3352 m ³
Volumen de agregados		0.6648 m ³

	HUMEDAD	ABSORCIÓN	MÓD. FINEZA	P.U. SUELTO	P.U. COMPACTADO	TMN
Agregado Grueso	0.4%	1.7%	6.98	1473	1579	1
Agregado Fino	1.6%	2.3%	3.07	1579	1680	N° 4

10. PROPORCIÓN DE AGREGADOS SECOS

Agregado Grueso 60.0% = 0.3989 m³ = 1023 kg
 Agregado Fino 38.5% = 0.2560 m³ = 652 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chillhua = 1.5% 1.5% = 0.0100 m³ = 7 kg

11. PESO HÚMEDO DE LOS AGREGADOS - CORRECCIÓN POR HUMEDAD

Agregado Grueso 1027 kg
 Agregado Fino 652 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chillhua = 1.5% 7 kg

14. RESUMEN DE PROPORCIONES EN PESO

COMPONENTE	PESO SECO	PESO HÚMEDO
Cemento RUMI IP Clasico	396 kg	396 kg
Agua	193 L	210 kg
Aire atrapado = 1.5%		
Adición mineral		
Aditivo		
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	1023 kg	1027 kg
Agregado Fino	652 kg	652 kg
Fibra de Chillhua = 1.5%	7 kg	7 kg
PUT	2230 kg	2282 kg

Washington Rodríguez Chazabal
 TECNICO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02476007



Manuel Friznacho Aguirre
 CIP. 45140
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com

RUC: 20602295533

12. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD

Agua 210 L

13. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE OBRA

Cemento RUMI IP Clásico	Agregado Fino	Agregado Grueso	Agua	Fibra de Chinéhuay 1.5%
1	1.8	2.9	25.1 L	0.786 kg

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRUEBA

Probetas 6 x 12	:	18
Probetas 4 x 8	:	3
Vigas	:	9
PUC	:	1
SLUMP	:	1

15. TANDA DE PRUEBA MÍNIMA

0.274 m³

COMPONENTE	PESO HÚMEDO
Cemento RUMI IP Clásico	97.555 kg
Agua	62.852 L
Aire atrapado = 1.5%	0 kg
Adición mineral	0 kg
Aditivo	0 g
Agregado Adicional	0 kg
Agregado Grueso	280.257 kg
Agregado Fino	178.549 kg
Fibra de Chinéhuay = 1.5%	1.804 kg
Slump obtenido	3 1/2
Apariencia	Cohesiva
Rendimiento	1.00


Washington Rodríguez
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI. 02436007




Juan Manuel Pizarro
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.

DISEÑO DE 2.0% DE FIBRA



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ ACI 211.1

Proyecto : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLINUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM², DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
Solicitante : BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
Ubicación de Proyecto : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO
Agregado : Ag. Grueso / Ag. Fino
Procedencia : Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA
Cemento : Cemento RUMI IP Clásico
REGISTRO N°: LH22-CERT-082
MUESTREO POR : Testigos
ENSAYADO POR : Testigos
FECHA DE ELABORACION : 15/02/2022
F'c de diseño: 210 kg/cm²
Asentamiento: 3" - 4"
Código de mezcla: PATRON-2%F

1. RESISTENCIA PROMEDIO A LA COMPRESIÓN REQUERIDA

$f'_{cr} = 294$

2. RELACIÓN AGUA CEMENTO

R. a/c = 0.54

R. a/c = No aplica

3. DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN DE AGUA

Agua = 193 L

4. CANTIDAD DE AIRE ATRAPADO

Aire = 1.5%

9. CÁLCULO DEL VOLUMEN DE AGREGADOS

INSUMO	PESO ESPECÍFICO	VOLUMEN ABSOLUTO
Cemento RUMI IP Clásico	2800 kg/m ³	0.1272 m ³
Agua	1000 kg/m ³	0.1930 m ³
Aire atrapado = 1.5%	---	0.0150 m ³
Adición mineral	No aplica	
Aditivo	No aplica	
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	2564 kg/m ³	0.3989 m ³
Agregado Fino	2546 kg/m ³	0.2526 m ³
Fibra de Chillinua= 2%	660 kg/m ³	0.0133 m ³
Volumen de pasta		0.3362 m ³
Volumen de agregados		0.6648 m ³

10. PROPORCIÓN DE AGREGADOS SECOS

Agregado Grueso 60.0% = 0.5989 m³ = 1023 kg
 Agregado Fino 38.0% = 0.2526 m³ = 643 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chillinua= 2% 2.0% = 0.0133 m³ = 9 kg

11. PESO HÚMEDO DE LOS AGREGADOS - CORRECCIÓN POR HUMEDAD

Agregado Grueso 1027 kg
 Agregado Fino 654 kg
 Agregado Adicional
 Fibra de Chillinua= 2% 9 kg

5. CÁLCULO DE LA CANTIDAD DE CEMENTO

Cemento = 396 kg = 8.4 Bolsas x m³

6. ADICIONES

Adición mineral No aplica

7. FIBRAS

Fibras Natural No aplica

8. ADITIVOS

Aditivo No aplica

14. RESUMEN DE PROPORCIONES EN PESO

COMPONENTE	PESO SECO	PESO HÚMEDO
Cemento RUMI IP Clásico	396 kg	396 kg
Agua	193 L	210 kg
Aire atrapado = 1.5%		
Adición mineral		
Aditivo		
Agregado Adicional		
Agregado Grueso	1023 kg	1027 kg
Agregado Fino	643 kg	654 kg
Fibra de Chillinua= 2%	9 kg	9 kg
PUT	2224 kg	2255 kg



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

12. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD

Agua 210 L

13. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE OBRA

Cemento RUMI IP Clásico	Agregado Fino	Agregado Grueso	Agua	Fibra de CNH/ta= 2%
1	1.7	2.9	25.1 L	1.046 kg

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRUEBA

Probetas 5 x 12	:	16
Probetas 4 x 8	:	3
Vigas	:	9
PUC	:	1
SLUMP	:	1

15. TANDA DE PRUEBA MÍNIMA

0.274 m³

COMPONENTE	PESO HUMEDO
Cemento RUMI IP Clásico	97.555 kg
Agua	62.882 L
Aire atrapado = 1.5%	0 kg
Adición mineral	0 kg
Activo	0 g
Agregado Adicional	0 kg
Agregado Grueso	290.257 kg
Agregado fino	178.231 kg
Fibra de CNH/ta= 2%	2.406 kg
Slump obtenido	3 1/2
Apariencia	Cohesiva
Rendimiento	1.80


Washington Rodríguez Ordoñez
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 024361407



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Pizarro Alvarado
 DNI. 95130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DEL TRATAMIENTO DEL PRODUCTO

FIBRA DE LA CHILLIHU

TITULO : "Influencia de la fibra de Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito Juliaca, Puno - 2022"

ELABORADO : Mamani Apaza, Juan Carlos.

UBICACIÓN : Departamento de Puno, Provincia de San Roman, Distrito de Juliaca

FECHA	HORA	DESCRIPCION
31/01/2022	8:00 - 10:00 am	cortados de la chillihua laderas del cerro huaynaroque
01/02/2022	8:00 - 10:00 am	se procede a el secado de la fibra sin rayos del sol
02/02/2022	todo el dia	se procede a el secado de la fibra sin rayos del sol
03/02/2022	todo el dia	se procede a el secado de la fibra sin rayos del sol
04/02/2022	todo el dia	se procede a el secado de la fibra sin rayos del sol
05/02/2022	todo el dia	se procede a el secado de la fibra sin rayos del sol
06/02/2022	todo el dia	se procede a el secado de la fibra sin rayos del sol
07/02/2022	8:00 - 12:00 pm	se procede a el cortado de 2.5 cm la fibra de chillihua
08/02/2022	8:00 - 12:00 pm	se procede a el cortado de 2.5 cm la fibra de chillihua
09/02/2022	4:00 - 6:00 pm	se procede a tratarlo con parafina
10/02/2022	4:00 - 6:00 pm	se procede a tratarlo con parafina
11/02/2022	4:00 - 6:00 pm	se procede a tratarlo con parafina
12/02/2022	10:00 - 12:00 pm	se lleva a laboratorio para saber la propiedades quimicas
13/02/2022	10:00 - 12:00 pm	se lleva a laboratorio para saber la propiedades quimicas
14/02/2022	10:00 - 12:00 pm	se lleva a laboratorio para saber la propiedades quimicas
15/02/2022	10:00 - 12:00 pm	recogemos los datos obtenidos de laboratorio
16/02/2022	10:00 - 12:00 pm	se deja los resultados al laboratorio donde realizaremos nuestros ensayos

ENSAYO A LA FIBRA EN LABORATORIO



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 986 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

ESPECIFICACIÓN ESTÁNDAR PARA FIBRAS NATURALES ASTM D7357-07 (2019)

PROYECTO : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM², DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
SOLICITANTE : SACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
UBICACIÓN DE PROYECTO : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO

REGISTRO N°: LH22-CERT-092
MUESTREO POR: Testetas
FECHA DE ENSAYO: Testetas
TURNO: Diurno

Materia : FIBRA DE CHILIHUA - TRATADO
Sondaje : ---
N° de Muestra : ---
Procesado : ---

CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Densidad de Fibra	g/cm ³	0.66
pH Fibra Tratada	pH	---
Absorción de Agua	%	0.00
Longitud	cm	3.60
Diámetro	µm	30.00

OBSERVACIONES:

* Muestra tomada en campo por el SOLICITANTE


Washington Rodríguez Obaco
T.C. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
D.N.I. 024 36007




Juan Manuel Pizarro Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

ESPECIFICACIÓN ESTÁNDAR PARA FIBRAS NATURALES ASTM D7357-07 (2019)

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LN22-CERT-092
SOLICITANTE	: SACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	MUESTREADO POR:	Testetas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO:	Testetas
Material	: FIBRA DE CHILLIHUA - SIN TRATAR	TURNO:	Díama
Sondaje	: ---		
N° de Muestra	: ---		
Progresiva	: ---		

CARACTERÍSTICAS FÍSICO - QUÍMICAS

Densidad de Fibra	g/cm ³	0.49
pH Fibra Tratada	pH	---
Absorción de Agua	%	00.56
Longitud	cm	3.00
Diámetro	µm	30.00

OBSERVACIONES:

* Muestra tomada en campo por el SOLICITANTE


Washington Rodríguez Obando
ING. CIVIL
DNI. 09616007




Juan Manuel Pizarro Aguirre
ING. CIVIL
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYOS DE CONTROL EN CONCRETO FRESCO



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm²

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	MUESTREADO POR	: Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	ENSAYADO POR	: Testistas
Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	FECHA DE ENSAYO	: 16/02/2022
Procedencia	: Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	F'c de diseño	: 210 kg/cm ²
Cemento	: Cemento RUMI IP Clasico	Asentamiento	: 3" - 4"
		Código de mezcla	: PATRON-0%F

1. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

ASTM C1064 / C1064M - 17

Temperatura Ambiente (°C)	: 20.50	°C
Temperatura del Concreto (°C)	: 24.20	°C

Según ACI 211.1

Temperatura del Concreto = 0 °C a 50 °C

Cumple... !

2. MEDICIÓN DE LA CONSISTENCIA

ASTM C143 / C143M - 20

Slump o Revenimiento	: 4	Pulg.
----------------------	-----	-------

Asentamiento de Diseño = 3" a 4"

Cumple... !

3. MEDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Molde	: 3.537	Kg.
Volumen del Molde	: 0.007	m ³
Peso de Molde + Concreto Compactado	: 19.652	Kg.
Peso del Concreto	: 16.115	Kg.
Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2254	Kg/m ³

4. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2254	Kg/m ³
Peso Unitario Teorico (PUT)	: 2249	Kg/m ³
Rendimiento del concreto	: 1.00	

Cumple... !

5. MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO

ASTM C231 / C231M - 17a

Contenido de Aire Atrapado de Diseño	: 1.5	%
Contenido de Aire (Olla Whashington)	: 1.5	%

Según ACI 211.1

Cumple... !

6. MEDICIÓN DE SEGREGACIÓN DEL CONCRETO

ASTM C1610 / C1610M - 21

Segregación del concreto autocompactante	: Sin Segregación
--	-------------------

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Los valores presentados en el presente informe son tal cual se obtuvieron en el Laboratorio

Washington Rodríguez Obando
 TECNICO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02436637



Juan Manuel Frisacho Aguirre
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza, B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm²

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	MUESTREADO POR	: Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO	: 16/02/2022
Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	F'c de diseño	: 210 kg/cm ²
Procedencia	: Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	Asentamiento	: 3" - 4"
Cemento	: Cemento RUMI IP Clasico	Código de mezcla	: PATRON+0.5%F

1. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

ASTM C1064 / C1064M - 17

Temperatura Ambiente (°C)	: 21.00	°C
Temperatura del Concreto (°C)	: 24.40	°C

Según ACI 211.1

Temperatura del Concreto = 0 °C a 50 °C

Cumple... !

2. MEDICIÓN DE LA CONSISTENCIA

ASTM C143 / C143M - 20

Slump o Revenimiento	: 4	Pulg.
----------------------	-----	-------

Asentamiento de Diseño = 3" a 4"

Cumple... !

3. MEDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Molde	: 3.537	Kg.
Volumen del Molde	: 0.007	m ³
Peso de Molde + Concreto Compactado	: 19.524	Kg.
Peso del Concreto	: 15.987	Kg.
Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2236	Kg/m ³

4. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2236	Kg/m ³
Peso Unitario Teórico (PUT)	: 2243	Kg/m ³
Rendimiento del concreto	: 1.00	

Cumple... !

5. MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO

ASTM C231 / C231M - 17a

Contenido de Aire Atrapado de Diseño	: 1.5	%
Contenido de Aire (Olla Whashington)	: 1.5	%

Según ACI 211.1

Cumple... !

6. MEDICIÓN DE SEGREGACIÓN DEL CONCRETO

ASTM C1610 / C1610M - 21

Segregación del concreto autocompactante	: Sin Segregación
--	-------------------

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Los valores presentados en el presente informe son tal cual se obtuvieron en el Laboratorio

Washington Rodríguez Orzabal
ING. CIVIL EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Frisancho Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE VALORES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm²

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°: LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	MUESTREADO POR: Tesistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	ENSAYADO POR: Tesistas
Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	FECHA DE ENSAYO: 16/02/2022
Procedencia	: Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	F'c de diseño: 210 kg/cm ²
Cemento	: Cemento RUMI IP Clasico	Asentamiento: 3" - 4"
		Código de mezcla: PATRON+1%F

1. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

ASTM C1064 / C1064M - 17

Temperatura Ambiente (°C)	: 21.54	°C
Temperatura del Concreto (°C)	: 25.61	°C

Según ACI 211.1

Temperatura del Concreto = 0 °C a 50 °C

Cumple... !

2. MEDICIÓN DE LA CONSISTENCIA

ASTM C143 / C143M - 20

Slump o Revenimiento	: 4	Pulg.
----------------------	-----	-------

Asentamiento de Diseño = 3" a 4"

Cumple... !

3. MEDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Molde	: 3.537	Kg.
Volumen del Molde	: 0.007	m ³
Peso de Molde + Concreto Compactado	: 19.502	Kg.
Peso del Concreto	: 15.965	Kg.
Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2233	Kg/m ³

4. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2233	Kg/m ³
Peso Unitario Teorico (PUT)	: 2236	Kg/m ³
Rendimiento del concreto	: 1.00	

Cumple... !

5. MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO

ASTM C231 / C231M - 17a

Contenido de Aire Atrapado de Diseño	: 1.5	%
Contenido de Aire (Olla Whashington)	: 1.5	%

Según ACI 211.1

Cumple... !

6. MEDICIÓN DE SEGREGACIÓN DEL CONCRETO

ASTM C1610 / C1610M - 21

Segregación del concreto autocompactante	: Sin Segregación
--	-------------------

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Los valores presentados en el presente informe son tal cual se obtuvieron en el Laboratorio

Washington Rodríguez Chazabal
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
DNI. 82436507



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Javier Manuel Frisancho Aguirre
CIP: 95133
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm²

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°: LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	MUESTREADO POR : Testistas ENSAYADO POR : Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO : 16/02/2022
Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	F'c de diseño: 210 kg/cm ²
Procedencia	: Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	Asentamiento: 3" - 4"
Cemento	: Cemento RUMI IP Clasico	Código de mezcla: PATRON+1.5%F

1. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

ASTM C1064 / C1064M - 17

Temperatura Ambiente (°C)	: 17.13	°C
Temperatura del Concreto (°C)	: 20.24	°C

Según ACI 211.1

Temperatura del Concreto = 0 °C a 50 °C

Cumple...!

2. MEDICIÓN DE LA CONSISTENCIA

ASTM C143 / C143M - 20

Slump o Revenimiento	: 3 1/2	Pulg.
----------------------	---------	-------

Asentamiento de Diseño = 3" a 4"

Cumple...!

3. MEDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Molde	: 3.537	Kg.
Volumen del Molde	: 0.007	m ³
Peso de Molde + Concreto Compactado	: 19.495	Kg.
Peso del Concreto	: 15.958	Kg.
Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2232	Kg/m ³

4. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2232	Kg/m ³
Peso Unitario Teórico (PUT)	: 2230	Kg/m ³
Rendimiento del concreto	: 1.00	

Cumple...!

5. MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO

ASTM C231 / C231M - 17a

Contenido de Aire Atrapado de Diseño	: 1.5	%
Contenido de Aire (Olla Whashington)	: 1.5	%

Según ACI 211.1

Cumple...!

6. MEDICIÓN DE SEGREGACIÓN DEL CONCRETO

ASTM C1610 / C1610M - 21

Segregación del concreto autocompactante	: Sin Segregación
--	-------------------

OBSERVACIONES:

* Muestras provistas e identificadas por el solicitante

* Los valores presentados en el presente informe son tal cual se obtuvieron en el Laboratorio

Washington Rodriguez Chazabal
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Frizanco Aguirre
CIP: 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

ENSAYOS DE CONTROL DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO 210 kg/cm²

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	MUESTREADO POR	: Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	ENSAYADO POR	: Testistas
Agregado	: Ag. Grueso / Ag. Fino	FECHA DE ENSAYO	: 16/02/2022
Precedencia	: Agregado Adicional: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	F's de diseño	: 210 kg/cm ²
Cemento	: Cemento RUMI IP Clasico	Asentamiento	: 3" - 4"
		Código de mezcla	: PATRON+2%F

1. MEDICIÓN DE TEMPERATURA

ASTM C1064 / C1064M - 17

Temperatura Ambiente (°C)	: 16.78	°C
Temperatura del Concreto (°C)	: 20.12	°C

Según ACI 211.1

Temperatura del Concreto = 0 °C a 50 °C

Cumple... !

2. MEDICIÓN DE LA CONSISTENCIA

ASTM C143 / C143M - 20

Slump o Revenimiento	: 3 1/2	Pulg.
----------------------	---------	-------

Asentamiento de Diseño = 3" a 4"

Cumple... !

3. MEDICIÓN DEL PESO UNITARIO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Molde	: 3.537	Kg.
Volumen del Molde	: 0.007	m ³
Peso de Molde + Concreto Compactado	: 19.462	Kg.
Peso del Concreto	: 15.925	Kg.
Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2227	Kg/m ³

4. MEDICIÓN DEL RENDIMIENTO DEL CONCRETO

ASTM C138 / C138M - 17a

Peso Unitario del Concreto (PUC)	: 2227	Kg/m ³
Peso Unitario Teorico (PUT)	: 2224	Kg/m ³
Rendimiento del concreto	: 1.00	

Cumple... !

5. MEDICIÓN DEL CONTENIDO DE AIRE DEL CONCRETO

ASTM C231 / C231M - 17a

Contenido de Aire Atrapado de Diseño	: 1.5	%
Contenido de Aire (Olla Whashington)	: 1.6	%

Según ACI 211.1

Cumple... !

6. MEDICIÓN DE SEGREGACIÓN DEL CONCRETO

ASTM C1610 / C1610M - 21

Segregación del concreto autocompactante	: Sin Segregación
--	-------------------

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Los valores presentados en el presente informe son tal cual se obtuvieron en el Laboratorio

Washington Rodríguez Chazabai
ING. MEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI. 02436307



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Manuel Brzanecho Aguirre
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN LA EXUDACIÓN DEL CONCRETO

ASTM C232 / C232M - 21

PROYECTO : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO
MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM², DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
SOLICITANTE : BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
UBICACIÓN DE PROYECTO : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO

REGISTRO N°: LH22-CERT-002

MUESTREADO POR : Testa
FECHA DE ENSAYO : 12/02/2022
TURNO : Diurno

Material : PATRÓN + 0.5% FIBRA DE CHILLIHUA
Sondaje : ---
N° de Muestra : ---
Pro. gesiva : ---

IDENTIFICACIÓN	TIEMPO (min.)	VOL. PARCIAL ml	VOL. ACUMULADO ml	VOLUMEN DE EXUDACION ml/min.	EXUDACION ml/cm ² .
PATRÓN + 0.5% FIBRA DE CHILLIHUA	0	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
				0.00	0.00

OBSERVACIONES:

* No se observa exudación en el concreto fresco


Washington Rodríguez Alcazbal
TTC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
DNI. 70415607



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN LA EXUDACIÓN DEL CONCRETO

ASTM C232 / C232M - 21

PROYECTO : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLINUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM², DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
SOLICITANTE : BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
UBICACIÓN DE PROYECTO : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAR ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO

REGISTRO N°: LH22-CERT-082

MUESTREADO POR : Tesista
FECHA DE ENSAYO : 12/02/2022
TURNO : Diurno

Material : PATRON + 1.0% FIBRA DE CHILLINUA
Sondaje : —
N° de Muestra : —
Profundidad : —

IDENTIFICACIÓN	TIEMPO (min.)	VOL. PARCIAL ml	VOL. ACUMULADO ml	VOLUMEN DE EXUDACION ml/min.	EXUDACION ml/cm ² .
PATRON + 1.0% FIBRA DE CHILLINUA	0	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
				0.00	0.00

OBSERVACIONES:

* No se observa exudación en el concreto fresco

Masángalo Alcántara Cruzado
DNE: 024268937



PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN LA EXUDACIÓN DEL CONCRETO ASTM C232 / C252M - 21

PROYECTO : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLHUA EN LAS PROPIEDADES FISICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KGCM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
SOLICITANTE : SACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
UBICACIÓN DE PROYECTO : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO

REGISTRO N°: LH22-CERT-002
MUESTREO POR : Testista
FECHA DE ENSAYO : 12/02/2022
TURNO : Diurno

Material : PATRON + 1.5% FIBRA DE CHILLHUA
Señaje : ---
N° de Muestra : ---
Presión : ---

IDENTIFICACIÓN	TIEMPO (min.)	VOL. PARCIAL ml	VOL. ACUMULADO ml	VOLUMEN DE EXUDACION ml/min.	EXUDACION ml/cm ² .
PATRON + 1.5% FIBRA DE CHILLHUA	0	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
				0.00	0.00

OBSERVACIONES:

* No se observa exudación en el concreto fresco


Washington Rodríguez Olivos
ING. DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI: 02436107




Juan Manuel Frisancho Aguirre
C.R.P. 41130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN LA EXUDACIÓN DEL CONCRETO

ASTM C232 / C232M - 21

PROYECTO : INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM², DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022
SOLICITANTE : BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS
UBICACIÓN DE PROYECTO : DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO

REGISTRO N°: LH22-CERT-002

MUESTREADO POR: Testista
FECHA DE ENSAYO: 12/01/2022
TURNO: Diurno

Material : PATRON + 2.0% FIBRA DE CHILLHUA
Sondaje : —
N° de Muestra : —
Proyectos : —

IDENTIFICACIÓN	TIEMPO (min.)	VOL. PARCIAL ml	VOL. ACUMULADO ml	VOLUMEN DE EXUDACION ml/min.	EXUDACION ml/cm ² .
PATRON + 2.0% FIBRA DE CHILLHUA	0	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
	10	0	0	0.00	0.00
				0.00	0.00

OBSERVACIONES:

* No se observó exudación en el concreto fresco


Washington Rodríguez (Kamish)
ING. SUELOS, CONCRETO Y MATERIAS
DNI. 08496007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Juan Antonio Pinedo Aguilar
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS
Y MATERIAS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE VALIDEZ SIN EL SELLO Y FIRMA.

ANEXO 4: VALIDACION DE INSTRUMENTOS

ANEXO 4: Certificado de validación del instrumento de recolección de datos

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Lupo Estrada Edgar Andres

Institución donde labora: Ministerio de Vivienda

Especialidad: Geotecnia en Herrita tecnico

Instrumento de evaluación: Contenido de humedad, Análisis granulométrico por tamizado, Límites de Atterberg, Ensayo Proctor Modificado y Ensayo CBR.

Autor del Instrumento:

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
SUBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41, sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

47

..... 14 de Diciembre de 2021



Edgar Andres Lupo Estrada
CIP. N° 80440
INGENIERO CIVIL

ANEXO 4: Certificado de validación del instrumento de recolección de datos

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Blanco Jallurana Samuel Roldán
 Institución donde labora: Municipio de San Ramón
 Especialidad: Control de calidad
 Instrumento de evaluación: Contenido de humedad, Análisis granulométrico por tamizado, Límites de Atterberg, Ensayo Proctor Modificado y Ensayo CBR.
 Autor del instrumento:

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE .					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE .				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						46

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable.

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 46

...Puerto 01 de Diciembre de 2021



ANEXO 4: Certificado de validación del instrumento de recolección de datos

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Jesús Elmer Castro Luna
 Institución donde labora : Consultor
 Especialidad : Vías y Geotecnia
 Instrumento de evaluación : Contenido de humedad, Análisis granulométrico por tamizado, Límites de Atterberg, Ensayo Proctor Modificado y Ensayo CBR.
 Autor del instrumento:

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE					Y
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: COLOCAR EL NOMBRE DE LA VARIABLE				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.				X	
PUNTAJE TOTAL						43

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41, sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 43

Juliana 2 de Diciembre de 2021


Jesús Elmer Castro Luna
 CIP: 165872
 INGENIERO CIVIL

ANEXO 5: CONFIABILIDAD



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-062
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (KN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm2
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.6	300.9	18289.4	3	303.36	16.59	169.14
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	162.4	308.5	18241.5	5	304.88	16.70	170.32
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	162.5	306.8	18265.4	5	303.61	16.62	169.50
DESVIACION ESTANDAR :									0.06	0.61
PROMEDIO (Mpa) :									16.64	169.65
% RESISTENCIA PROMEDIO :									80.79	80.79
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.36	0.36
RANGO DE VARIACION :									0.70	0.70

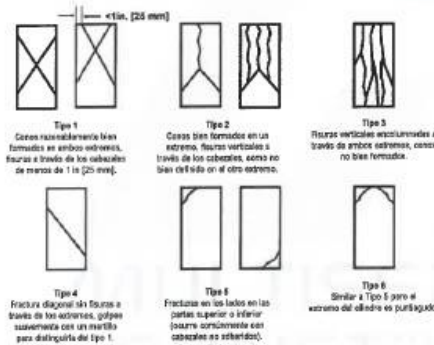


FIG. 2 Esquema de los Modos de Fractura Típicos

Fonte: ASTM C39

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menor, corrija el resultado obtenido en ES (OUIO) (Mpa) multiplicando por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor	0.98	0.96	0.93	0.87

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L/D valores entre los datos en la lista

Fonte: ASTM C39

8 a 12 Pulgadas (100 a 300 mm)	Coeficiente de Variación		Rango Aprobado de Resistencia de cilindros individuales	
	2 Cilindros	3 Cilindros	2 Cilindros	3 Cilindros
Condiciones de Laboratorio	2.4 %	2.5 %	7.4 %	8.5 %
Condiciones de Campo	2.5 %	2.6 %	7.5 %	8.6 %
4 a 8 Pulgadas (100 a 200 mm)	3.2 %	3.3 %	10.0 %	11.5 %

Fonte: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Chazabal
 INGENIERO EN CIVIL
 TECN. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



Juan Manuel Frisancho Aguirre
 INGENIERO EN CIVIL
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 18/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
Fc de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (KN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm2
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.9	308.0	18361.4	5	330.26	17.99	183.41
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.5	309.0	18265.4	3	316.93	17.35	176.94
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.6	308.2	18289.4	5	325.14	17.78	181.28
DESVIACION ESTANDAR :									0.32	3.30
PROMEDIO (Mpa) :									17.71	180.54
% RESISTENCIA PROMEDIO :									85.97	85.97
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									1.83	1.83
RANGO DE VARIACION :									3.59	3.59

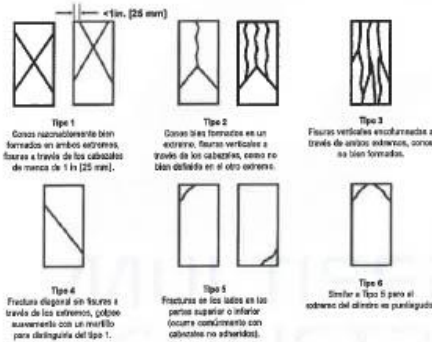


FIG. 2 Esquema de los Modos de Rotura Tipicos

Fuente: ASTM C39

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1,75 o menor, corrijá el resultado obtenido en ESFUERZO (MPa) multiplicado por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor	0.88	0.96	0.93	0.97

Utilice la información para determinar los factores de corrección para L/D valores entre los dados en la tabla.

Fuente: ASTM C39

Número de Probetas	Coeficiente de Variación	Rango Ampliable de Resistencias de cilindros Individuales	
		2 Cilindros	3 Cilindros
6 a 12 Probetas (100 a 300 mm)	Condiciones de Laboratorio 2.4 % Condiciones de Campo 2.8 %	6.6 %	7.8 %
4 a 9 Probetas (100 a 200 mm)	Condiciones de Laboratorio 3.2 %	6.0 %	10.6 %

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Peralta
 TECNICO EN SUELOS, COMESTRUCION Y PAVIMENTOS
 DNI: 02436007



Juan Manuel Frisoneho Aguirre
 CIP: 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASI MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (KN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm2
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.5	307.0	18265.4	5	332.54	18.21	185.65
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.5	307.0	18265.4	5	335.87	18.39	187.51
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.4	308.6	18241.5	5	334.85	18.36	187.19
DESVIACION ESTANDAR :									0.10	0.99
PROMEDIO (Mpa) :									18.32	186.78
% RESISTENCIA PROMEDIO :									88.94	88.94
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.53	0.53
RANGO DE VARIACION :									1.00	1.00

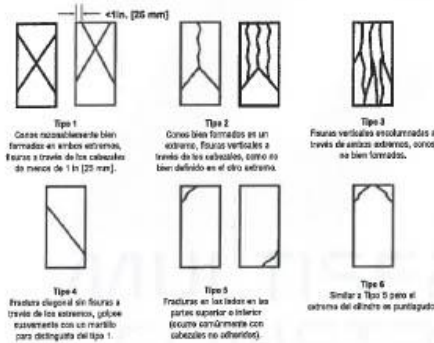


FIG. 2 Esquema de los Modos de Rotura Típicos

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menos, corraje el resultado obteniendo un ESFUERZO (Mpa) multiplicando por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.00	1.25	1.00
Factor	0.94	0.99	0.93	0.87

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L/D valores entre los dados en la tabla.

Fuente: ASTM C39

	Coefficiente de Variación	Rango Aceptable de Resistencias de cilindros Individuales a Cilindros	
6 o 12 Pulgadas [150 a 300 mm]			
Condiciones de Laboratorio	2.4%	0.6%	7.3%
Condiciones de Campo	2.0%	0.0%	6.5%
4 a 6 Pulgadas [100 a 200 mm]			
Condiciones de Laboratorio	3.7%	0.0%	10.2%

Fuente: ASTM C39

Washington Rodríguez
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



Juan Manuel Pizarro Aguayo
 CIP: 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.. ASI MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
f'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (KN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm ²
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	151.6	308.5	18050.5	5	321.21	17.80	181.46
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.5	308.0	18265.4	5	327.47	17.93	182.82
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.5	308.6	18265.4	5	325.47	17.82	181.70
DESVIACION ESTANDAR :									0.07	0.72
PROMEDIO (Mpa) :									17.85	181.99
% RESISTENCIA PROMEDIO :									86.66	86.66
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.40	0.40
RANGO DE VARIACION :									0.75	0.75

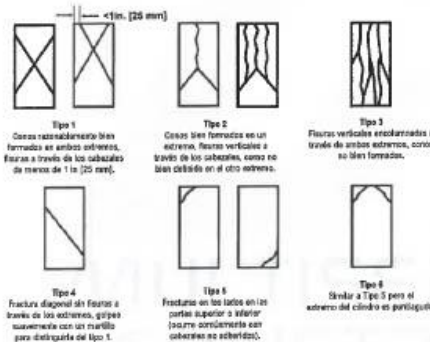


FIG. 2 Esquema de los Modos de Fractura Típicos

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menos, corra el resultado obtenido en ESFUERZO (MPa) multiplicando por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor	0.98	0.95	0.93	0.97

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L/D valores entre los datos en la tabla.

Fuente: ASTM C39

Coefficiente de Variación	Rango Aprobado de Resistencias de cilindros Individuales
0 a 12 Porcentaje (100 a 200 MPa)	Resistencia de 2 Cilindros
Condiciones de Laboratorio	2.5 %
Condiciones de Campo	3.0 %
4 a 8 Pulgadas (100 a 200 mm)	Resistencia de 3 Cilindros
Condiciones de Laboratorio	3.2 %
	3.5 %

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Chazabal
 REC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI: 02436007



Manuel Frías Aguirre
 C.P. 49110
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASI MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-062
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 8" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (kN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm ²
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	151.6	300.0	18050.5	5	312.40	17.31	176.48
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.4	306.4	18241.5	5	315.74	17.31	176.50
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7	152.5	306.6	18265.4	5	316.46	17.33	176.67
DESVIACION ESTANDAR :									0.01	0.10
PROMEDIO (Mpa) :									17.31	176.55
% RESISTENCIA PROMEDIO :									84.07	84.07
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.06	0.06
RANGO DE VARIACION :									0.11	0.11

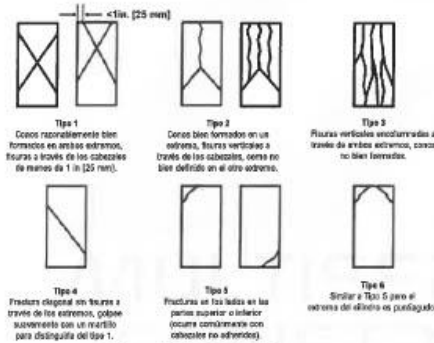


FIG. 2 Esquema de los Métodos de Fractura Típicos

Fuente: ASTM C39

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menos, corra el resultado obteniendo un ESFUERZO (Mpa) multiplicando por el factor de conversión apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.80	1.85	1.90
Factor	0.98	0.96	0.93	0.87

Úsele la interpolación para determinar los factores de conversión para L / D valores entre los dados en la tabla.

Fuente: ASTM C39

	Coefficiente de Variación	Rango Aceptable de Resistencia de cilindros Individuales a Cilindros	
1 a 12 Palpasas (100 a 200 mm)			
Condiciones de Laboratorio	2.4 %	0.5 %	7.4 %
Condiciones de Campo	2.8 %	0.3 %	5.0 %
4 a 8 Palpasas (100 a 200 mm)			
Condiciones de Laboratorio	3.2 %	0.0 %	10.4 %

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Chazabal
 TECNICO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI: 02436007



Juan Manuel Brizuela Aguirre
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (KN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm ²
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	152.0	305.0	18145.8	3	350.54	19.32	196.99
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	152.5	303.0	18265.4	5	359.13	19.66	200.49
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	152.4	305.6	18241.5	5	352.48	19.32	197.04
DESVIACION ESTANDAR :									0.20	2.01
PROMEDIO (Mpa) :									19.43	198.17
% RESISTENCIA PROMEDIO :									94.37	94.37
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									1.01	1.01
RANGO DE VARIACION :									1.77	1.77

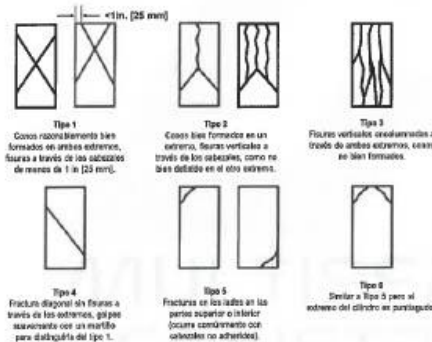


FIG. 2 Esquema de los Modos de Fractura Típicos

Fuente: ASTM C39

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o mayor, emplee el resultado obtenido en ESFUERZO (psi) multiplicado por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.80	1.85	1.90
Factor	0.98	0.96	0.92	0.87

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L / D valores entre los datos en la tabla.

Fuente: ASTM C39

8 a 12 Pulgadas [20 a 30 cm]	Coeficiente de Variación		Rango Aceptable de Resistencia de cilindros individuales	
	2 Cilindros	3 Cilindros	2 Cilindros	3 Cilindros
Condiciones de Laboratorio	2.4 %	0.0 %	7.5 %	6.5 %
Condiciones de Campo	2.5 %	0.0 %	8.5 %	7.5 %
4 a 8 Pulgadas [100 a 200 mm]	2.2 %	0.0 %	10.5 %	9.5 %
Condiciones de Laboratorio	2.2 %	0.0 %	10.5 %	9.5 %

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Masabal
 INGENIERO EN CIENCIAS DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436003



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Pizarro Aguirre
 C.P. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LN22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH, MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO JULIACA, PROVINCIA SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENBAYO :	02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
P _c de diseño	: f _c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (KN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm ²
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	153.0	305.0	18385.4	5	379.87	20.66	210.69
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	153.0	304.0	18385.4	5	371.42	20.20	206.00
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	152.4	308.6	18241.5	5	376.05	20.62	210.22
DESVIACION ESTANDAR :									0.25	2.58
PROMEDIO (Mpa) :									20.49	208.97
% RESISTENCIA PROMEDIO :									89.51	89.51
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									1.23	1.23
RANGO DE VARIACION :									2.24	2.24

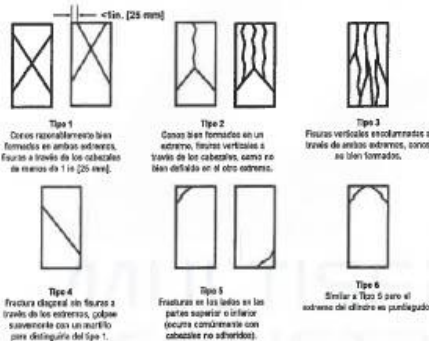


FIG. 2 Esquema de los Modelos de Fractura Tipicos

Fuente: ASTM C39

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.25 o mayor, corra el resultado obtenido en ESFUERZO (Mpa) multiplicando por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.50	1.25	1.01
Factor	0.96	0.96	0.93	0.87

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L/D valores entre los datos en la tabla.

Fuente: ASTM C39

Coefficiente de Variación	Rango Aceptable de Resistencias de cilindros Individuales
4 a 12 Pulgadas (100 a 300 mm) Condiciones de Laboratorio	3.0 %
4 a 9 Pulgadas (100 a 225 mm) Condiciones de Laboratorio	3.0 %
4 a 12 Pulgadas (100 a 300 mm) Condiciones de Laboratorio	3.0 %
4 a 9 Pulgadas (100 a 225 mm) Condiciones de Laboratorio	3.0 %

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Chuzabal
 INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 D.N.I. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Pizarro Aguirre
 C.I.R. 45138
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

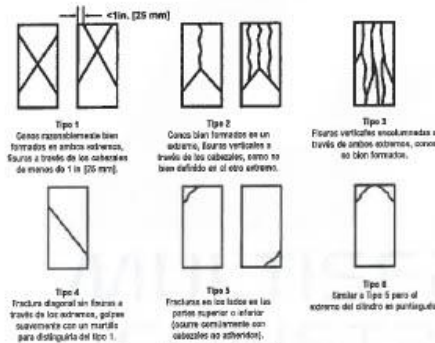
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR:	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO:	02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO:	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (kN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm²
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/03/2022	02/03/2022	14	152.0	306.5	18146.8	5	390.29	21.51	219.33
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/03/2022	02/03/2022	14	152.4	307.1	18241.5	5	392.51	21.52	219.42
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/03/2022	02/03/2022	14	152.5	306.5	18265.4	5	391.07	21.41	218.33
DESVIACION ESTANDAR :									0.06	0.61
PROMEDIO (Mpa) :									21.48	219.02
% RESISTENCIA PROMEDIO :									104.30	104.30
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.28	0.28
RANGO DE VARIACION :									0.50	0.50



Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menor, corrijá el resultado obtenido en ESFUERZO (Mpa) multiplicándolo por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla.

LD	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor	0.98	0.95	0.93	0.87

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L / D valores entre los dados en la tabla.

Fuente: ASTM C39

Condición de Variación	Rango Aceptable de Resistencias de cilindros Individuales / Cilindros		
8 x 12 Pulgadas (100 x 300 mm)			
Condición de Laboratorio	2.4 %	6.0 %	7.8 %
Condición de Campo	2.9 %	8.0 %	9.9 %
4 x 8 Pulgadas (100 x 200 mm)			
Condición de Laboratorio	3.2 %	9.0 %	11.8 %

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesario la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Chacabal
 TECNICO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Walter Rosendo Priozacho Aguirre
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

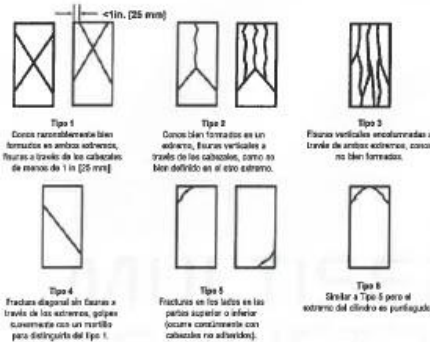
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-062
SOLICITANTE	: BACH. MANANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Dúmo
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
Fc de diseño	: Fc = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (kN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm ²
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	153.0	305.5	18385.4	5	379.20	20.63	210.32
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	152.4	307.5	18241.5	6	378.38	20.74	211.52
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	152.5	307.5	18255.4	5	377.98	20.69	211.02
DESVIACION ESTANDAR :									0.08	0.60
PROMEDIO (Mpa) :									20.69	210.95
% RESISTENCIA PROMEDIO :									100.45	100.45
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.29	0.29
RANGO DE VARIACION :									0.57	0.57



Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menor, corra el resultado obtenido en ESPUNZO (Mpa) multiplicado por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.86	1.96	1.99
Factor	0.98	0.96	0.93	0.87

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L / D valores entre los dados en la tabla.

Fuente: ASTM C39

	Coefficiente de Variación	Rango Aceptable de Resistencias de cilindros Individuales	
		2 Cilindros	3 Cilindros
4 a 12 Pulgadas [100 a 300 mm]			
Condiciones de Laboratorio	2.4 %	6.2 %	7.5 %
Condiciones de Campo	2.8 %	7.0 %	8.5 %
4 a 8 Pulgadas [100 a 200 mm]			
Condiciones de Laboratorio	3.2 %	8.0 %	10.0 %

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Chazabal
 TECNICO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 D.N.I. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Manani Apaza Juan Carlos
 C.R.P. 45120
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
f'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (KN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm ²
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	152.5	308.5	18265.4	5	359.87	19.70	200.91
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	153.0	306.5	18385.4	5	364.11	19.80	201.95
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14	152.4	304.5	18241.5	5	362.79	19.89	202.80
DESVIACION ESTANDAR :									0.09	0.95
PROMEDIO (Mpa) :									19.80	201.89
% RESISTENCIA PROMEDIO :									96.14	96.14
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.47	0.47
RANGO DE VARIACION :									0.94	0.94

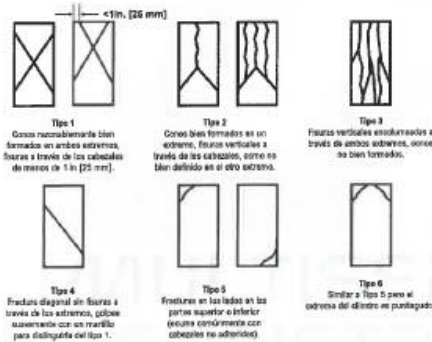


FIG. 2 Esquema de los Modos de Rotura Tipicos

Fuente: ASTM C39

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menor, corra el resultado obtenido en ESFUERZO (Mpa) multiplicando por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.82	1.25	1.50
Factor	0.88	0.96	0.93	0.87

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L/D valores entre los casos en la tabla.

Fuente: ASTM C39

Coeficiente de Variación	Rango Aceptado de Resistencia de cilindros individuales		
	2 Cilindros	3 Cilindros	4 Cilindros
4 a 13 Porcentos (90 a 300 mm)	2.4 %	6.0 %	7.8 %
Condiciones de Laboratorio	2.0 %	5.0 %	6.5 %
Condiciones de Campo	2.8 %	7.0 %	9.0 %
4 a 6 Porcentos (100 a 225 mm)	3.2 %	8.0 %	10.6 %
Condiciones de Laboratorio	2.2 %	5.0 %	6.6 %

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Raúl Inca Obando
 TECNICO SUPERIOR CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI: 02435007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Pizarro Aguirre
 CIP: 45138
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-062
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR	: W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO	: 16/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO	: Día
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
Fc de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (kN)	ESFUERZO (Mpa)	ESFUERZO (kg/cm ²)
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.7	309.0	18313.4	5	398.77	21.77	222.04
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.4	308.5	18241.5	5	399.42	21.90	223.28
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.4	307.9	18241.5	5	396.51	21.85	222.77
DESVIACION ESTANDAR :									0.06	0.62
PROMEDIO (Mpa) :									21.84	222.70
% RESISTENCIA PROMEDIO :									106.05	106.05
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.28	0.28
RANGO DE VARIACION :									0.56	0.56

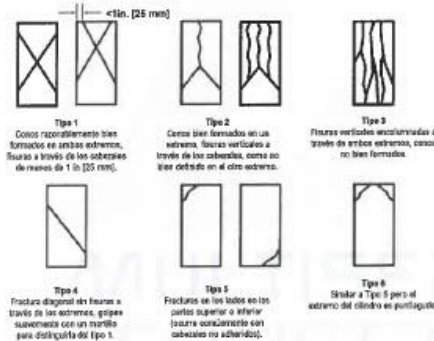


FIG. 3 Ejemplos de los Modos de Fractura Tipo 6

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o mayor, corra el resultado obtenido en ESFUERZO (Mpa) multiplicado por el factor de conversión apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.86	1.95	1.99
Factor	0.98	0.96	0.93	0.87

Utilice la interpolación para determinar los factores de conversión para L / D valores entre los dados en la tabla.

Fuente: ASTM C29

	Coefficiente de Variación	Rango Ampliado de Resistencias de cilindros Individuales	
		2 Cilindros	3 Cilindros
6 a 12 Pulgadas (150 a 300 mm)			
Condiciones de Laboratorio	2.4 %	0.5 %	2.8 %
Condiciones de Campo	2.8 %	0.3 %	3.8 %
4 a 6 Pulgadas (100 a 200 mm)			
Condiciones de Laboratorio	3.2 %	0.3 %	3.0 %

Fuente: ASTM C39

Washington Rodríguez Chuzabal
 INGENIERO EN CIENCIAS DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNE. 06.26627



Juan Manuel Frisancho Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (KN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm2
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.4	309.0	18241.5	5	412.82	22.63	230.77
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.5	308.7	18265.4	5	415.46	22.75	231.94
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.5	309.0	18265.4	5	408.96	22.39	226.31
DESVIACION ESTANDAR :									0.18	1.85
PROMEDIO (Mpa) :									22.59	230.34
% RESISTENCIA PROMEDIO :									106.60	109.69
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.80	0.80
RANGO DE VARIACION :									1.58	1.58

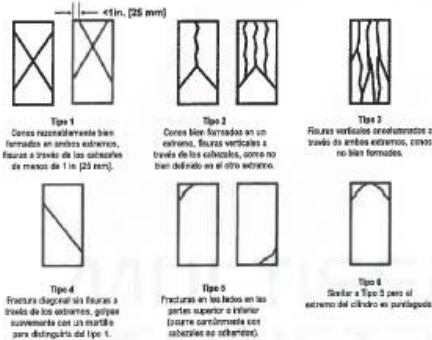


FIG. 2 Esquema de los Modos de Rotura Típicos

Fuente: ASTM C39

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menos, corra el resultado obtenido un ESFUERZO (Mpa) multiplicado por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor	0.98	0.96	0.93	0.87

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L/D valores entre los dados en la tabla.

Fuente: ASTM C39

Coeficiente de Variación	Rango Aceptable de Esfuerzos de cilindros individuales	
	2 Cilindros	3 Cilindros
4 a 12 Porcentaje (100 a 300 mm) Condiciones de Laboratorio	2.4%	2.8%
4 a 8 Porcentaje (100 a 200 mm) Condiciones de Laboratorio	2.0%	2.5%
4 a 8 Porcentaje (100 a 200 mm) Condiciones de Laboratorio	3.2%	3.0%

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Chazabal
 TECNICO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI: 02436107



Juan Manuel Prayoncho Aguirre
 CIP: 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR	: W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO	: 16/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO	: Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
Fc de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (kN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm2
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.3	308.6	18217.5	5	405.85	22.28	227.17
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.4	308.6	18241.5	5	406.12	22.26	227.03
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.4	309.0	18241.5	5	406.07	22.26	227.00
DESVIACION ESTANDAR :									0.01	0.09
PROMEDIO (Mpa) :									22.27	227.07
% RESISTENCIA PROMEDIO :									108.13	108.13
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.04	0.04
RANGO DE VARIACION :									0.08	0.08

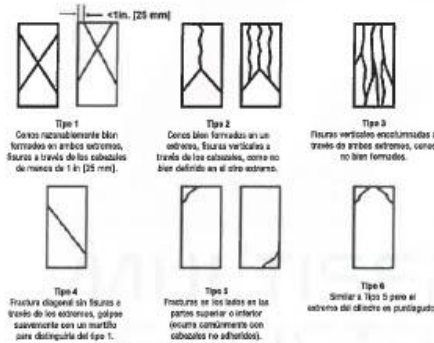


FIG. 2 Esquema de los Modos de Fractura Típicos

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menos, usar el resultado obtenido en ESFUERZO (Mpa) multiplicado por el factor de corrección apropiado que se muestra en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor	0.95	0.98	0.95	0.97

Utilice la interpolación para determinar los factores de corrección para L / D valores entre los dados en la tabla.

Fuente: ASTM C39

	Coefficiente de Variación	Rango Aceptable de Resistencia de cilindros individuales a cilindros
8 a 12 Pulgadas (200 a 300 mm)		
Condiciones de Laboratorio	2.4 %	0.5 %
Condiciones de Campo	2.9 %	0.5 %
4 a 8 Pulgadas (100 a 200 mm)		
Condiciones de Laboratorio	3.2 %	0.0 %
Condiciones de Campo		

Fuente: ASTM C39

Washington Rodríguez Okazaki
 INGENIERO
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436607



Juan Daniel Vrascaño Aguirre
 INGENIERO
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.. ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS CILÍNDRICAS DE HORMIGÓN

ASTM C39/C39M-20

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
f'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD (días)	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (mm)	ÁREA (mm ²)	TIPO DE FALLA	FUERZA MÁXIMA (KN)	ESFUERZO Mpa	ESFUERZO kg/cm2
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.7	308.5	18313.4	5	393.50	21.49	219.11
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.5	307.9	18265.4	5	392.15	21.47	218.93
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28	152.5	308.6	18265.4	5	392.06	21.46	218.86
DESVIACION ESTANDAR :									0.01	0.12
PROMEDIO (Mpa) :									21.47	218.97
% RESISTENCIA PROMEDIO :									104.27	104.27
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.05	0.05
RANGO DE VARIACION :									0.10	0.10

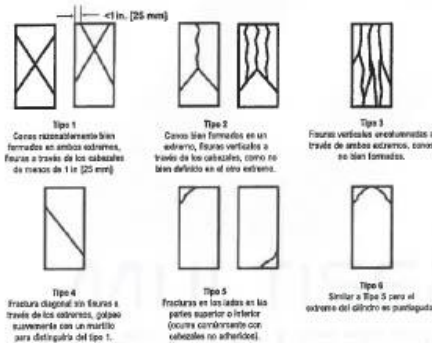


FIG. 2 Esquema de los Modelos de Fractura Tipicos

Fuente: ASTM C39

Si la relación entre la longitud y el diámetro de la muestra es 1.75 o menor, corraje el resultado obtenido en ESFUERZO (Mpa) multiplicando por el factor de corrección apropiado que es mostrado en la siguiente tabla:

L/D	1.75	1.50	1.25	1.00
Factor	0.98	0.96	0.92	0.87

Utilice la información para determinar los factores de corrección para L/D valores entre los datos en la tabla.

Fuente: ASTM C39

Coeficiente de Variación	Rango Aceptado de Resistencias de cilindros Individuales a Cilindros
4 a 12 Pulgadas (100 a 300 mm)	
Condiciones de Laboratorio	2.5 %
Condiciones de Campo	3.0 %
4 a 8 Pulgadas (100 a 200 mm)	
Condiciones de Laboratorio	3.2 %

Fuente: ASTM C39

OBSERVACIONES:

- * Muestras elaboradas y curadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con la relación (altura / diámetro), por lo que no fue necesaria la corrección de esfuerzo

Washington Rodríguez Obachabel
 INGENIERO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI: 02426007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Frisancho Aguirre
 CIP: 95130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASI MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.

ENSAYO DE TRACCION



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com

RUC: 20602295533

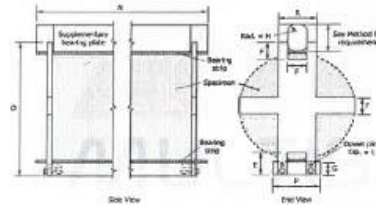
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH, MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F _c de diseño	: F _c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm ²)
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7 días	308.5	152.4	135160	1.80 MPa	18.39 kg/cm ²
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7 días	308.6	152.3	134870	1.83 MPa	18.63 kg/cm ²
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7 días	307.8	151.8	132980	1.81 MPa	18.48 kg/cm ²
DESVIACION ESTANDAR :							0.01	0.12
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm²) :							1.81	18.50
% RESISTENCIA PROMEDIO :							88.08	88.08
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							0.66	0.66
RANGO DE VARIACION :							1.31	1.31



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm [6 x 12 pulgadas].


NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1σ) y (2σ) como se define en la Práctica C670.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


 Washington Rodríguez Daza
 ING. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 CIP. 47400




 MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Mansel Franchio Aguirre
 CIP. 45133
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

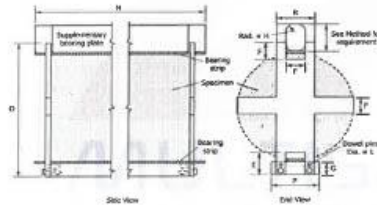
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	—
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm2)
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7 días	308.6	152.5	151400	2.05 MPa	20.88 kg/cm2
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7 días	307.1	152.3	151230	2.06 MPa	20.99 kg/cm2
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7 días	309.0	152.5	151680	2.05 MPa	20.90 kg/cm2
DESVIACION ESTANDAR :							0.01	0.06
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :							2.05	20.92
% RESISTENCIA PROMEDIO :							99.64	99.64
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							0.28	0.28
RANGO DE VARIACION :							0.51	0.51



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm [6 x 12 pulgadas].

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1s) y (2s) como se define en la Práctica 0670.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Chazabal
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Pizarro Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

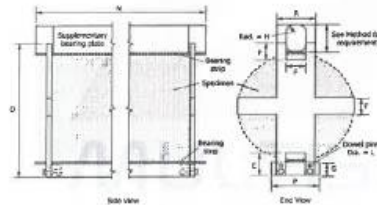
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm2)
PATRÓN + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7 días	310.0	152.6	142690	1.92 MPa	19.58 kg/cm2
PATRÓN + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7 días	309.5	152.5	143540	1.94 MPa	19.74 kg/cm2
PATRÓN + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	7 días	308.5	152.4	142470	1.93 MPa	19.67 kg/cm2
DESVIACION ESTANDAR :							0.01	0.08
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :							1.93	19.67
% RESISTENCIA PROMEDIO :							93.64	93.64
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							0.41	0.41
RANGO DE VARIACION :							0.82	0.82



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 3% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm (6 x 12 pulgadas).

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1s) y (2s) como se define en la Práctica C670.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Okazawa
 TECNICO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



Manuel Fruncho Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

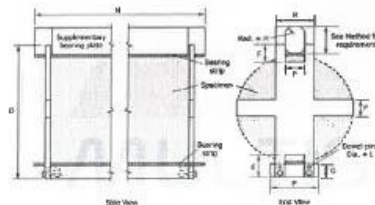
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	—
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F _c de diseño	: f _c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm ²)
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	304.5	152.0	152170	2.09 MPa	21.34 kg/cm ²
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	305.0	152.4	151120	2.07 MPa	21.11 kg/cm ²
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	306.5	152.5	152980	2.08 MPa	21.25 kg/cm ²
DESVIACION ESTANDAR :							0.01	0.12
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm²) :							2.08	21.23
% RESISTENCIA PROMEDIO :							101.10	101.10
COEFICIENTE DE VARIACIÓN (%) :							0.56	0.56
RANGO DE VARIACION :							1.12	1.12



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm [6 x 12 pulgadas].

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1σ) y (2σ) como se define en la Práctica C670.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Cezobal
 JEFE DEL SERVICIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Manuel Frisancho Aguirre
 GERENTE
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

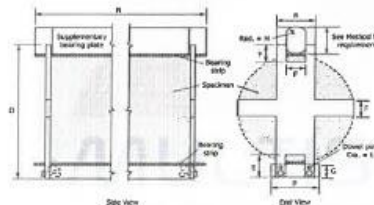
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F _c de diseño	: F _c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm ²)
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	306.5	153.0	198240	2.66 MPa	27.17 kg/cm ²
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	307.5	153.0	195500	2.65 MPa	26.98 kg/cm ²
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	306.5	152.5	195780	2.67 MPa	27.19 kg/cm ²
DESVIACION ESTANDAR :							0.01	0.12
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm ²) :							2.66	27.11
% RESISTENCIA PROMEDIO :							129.10	129.10
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							0.43	0.43
RANGO DE VARIACION :							0.80	0.80



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 6% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm (6 x 12 pulgadas).

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1s%) y (0.2s%) como se define en la Práctica C670.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fonte: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodriguez Chacabait
 TECNICO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



Juan Manuel Erisancho Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

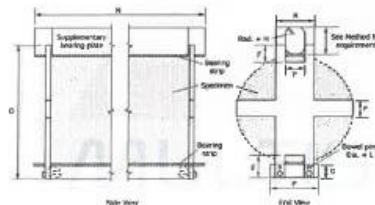
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
Fc de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm2)
PATRÓN + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	308.0	153.0	167250	2.53 MPa	25.80 kg/cm2
PATRÓN + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	305.5	153.0	186070	2.53 MPa	25.84 kg/cm2
PATRÓN + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	306.8	152.7	186100	2.51 MPa	25.64 kg/cm2
DESVIACION ESTANDAR :							0.01	0.11
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :							2.53	25.76
% RESISTENCIA PROMEDIO :							122.66	122.66
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							0.42	0.42
RANGO DE VARIACION :							0.80	0.80



11. Precisión y sesgo

11.1 **Precisión:** no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 9% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm [6 x 12 pulgadas].

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1s%) y (2s%) como se define en la Práctica C670.

11.2 **Sesgo:** el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Chusacani
 Washington Rodríguez Chusacani
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



Manuel Francisco Aguirre
 Manuel Francisco Aguirre
 CIP 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

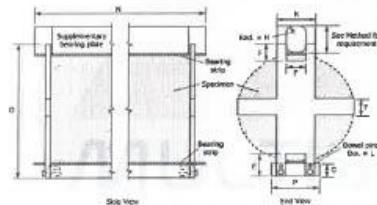
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
Fc de diseño	: fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm2)
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	303.5	152.5	172520	2.37 MPa	24.20 kg/cm2
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	306.2	153.0	173850	2.36 MPa	24.06 kg/cm2
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	306.5	152.6	172980	2.35 MPa	24.01 kg/cm2
DESVIACION ESTANDAR :							0.01	0.10
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :							2.36	24.09
% RESISTENCIA PROMEDIO :							114.71	114.71
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							0.40	0.40
RANGO DE VARIACION :							0.78	0.78



11. Precisión y sesgo

11.1 **Precisión:** no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm (6 x 12 pulgadas).

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1s) y (2s) como se define en la Práctica C870.

11.2 **Sesgo:** el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Chazabal
 INGENIERO EN CIVIL
 DNI. 03436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Prizanco Aguirre
 CIP. 45110
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

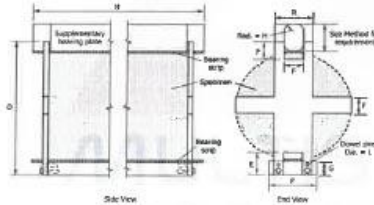
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm2)
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	304.5	152.5	159200	2.18 MPa	22.26 kg/cm2
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	306.5	152.0	157180	2.15 MPa	21.90 kg/cm2
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	14 días	306.5	152.4	162460	2.21 MPa	22.66 kg/cm2
DESVIACION ESTANDAR :							0.03	0.34
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :							2.18	22.25
% RESISTENCIA PROMEDIO :							105.93	105.93
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							1.52	1.52
RANGO DE VARIACION :							3.04	3.04



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm [6 x 12 pulgadas].

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (15% y (±2%) como se define en la Práctica D670.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodriguez Ossandón
 TECNICO SUPERIOR EN INGENIERIA
 DE MATERIALES



Juan Manuel Frizanco Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

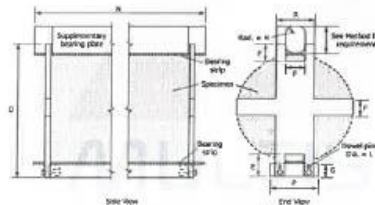
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F _c de diseño	: f _c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm ²)
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	309.0	162.7	156340	2.11 MPa	21.51 kg/cm ²
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	306.6	152.4	155980	2.11 MPa	21.53 kg/cm ²
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.4	152.5	156080	2.11 MPa	21.54 kg/cm ²
DESVIACION ESTANDAR :							0.00	0.02
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm ²) :							2.11	21.53
% RESISTENCIA PROMEDIO :							102.51	102.51
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							0.07	0.07
RANGO DE VARIACION :							0.15	0.15



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm [6 x 12 pulgadas].

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1s%) y (2s%) como se define en la Práctica C570.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fecha: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Obando
 TECN. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02435007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Friancho Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

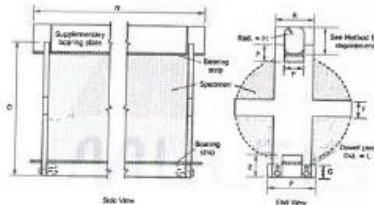
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-062
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm ²)
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.5	152.4	203800	2.76 MPa	28.14 kg/cm ²
PATRON + 0.6% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	306.8	152.5	204250	2.78 MPa	28.34 kg/cm ²
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	307.9	152.4	206860	2.79 MPa	28.48 kg/cm ²
DESVIACION ESTANDAR :							0.02	0.17
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm²) :							2.78	28.32
% RESISTENCIA PROMEDIO :							134.86	134.86
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							0.60	0.60
RANGO DE VARIACION :							1.20	1.20



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm [6 x 12 pulgadas].

NOTA 4— Estos números representan, respectivamente, los límites (1σ) y (2σs) como se define en la Práctica C670.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Cárdenas
 INGENIERO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Pizarro Aguirre
 CIP 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

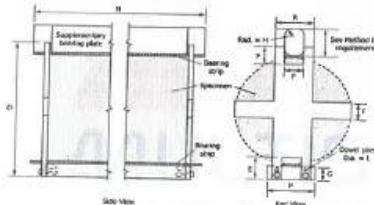
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodríguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F _c de diseño	: F _c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm ²)
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.6	152.4	186550	2.63 MPa	25.75 kg/cm ²
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.5	152.5	195530	2.65 MPa	26.08 kg/cm ²
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.6	152.4	192860	2.61 MPa	26.62 kg/cm ²
DESVIACION ESTANDAR :							0.06	0.63
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm ²) :							2.59	26.45
% RESISTENCIA PROMEDIO :							125.95	125.95
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							2.39	2.39
RANGO DE VARIACION :							4.65	4.65



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm (6 x 12 pulgadas).

NOTA 4— Estos números representan, respectivamente, los límites (1σ) y (0.2σ) como se define en la Práctica C870.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Olazabal
 Washington Rodríguez Olazabal



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Pizarro Aguirre
 CIP: 95130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.. ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

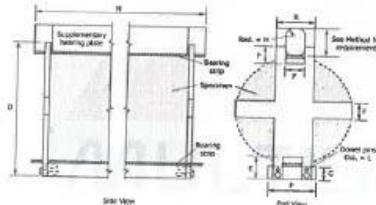
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	---
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: F _c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm ²)
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.6	152.5	180870	2.45 MPa	24.95 kg/cm ²
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.5	152.5	180160	2.44 MPa	24.86 kg/cm ²
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.6	152.4	163590	2.21 MPa	22.58 kg/cm ²
DESVIACION ESTANDAR :							0.13	1.34
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm²) :							2.37	24.13
% RESISTENCIA PROMEDIO :							114.90	114.90
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							5.56	5.56
RANGO DE VARIACION :							9.82	9.82



11. Precisión y sesgo

11.1 **Precisión:** no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm [6 x 12 pulgadas].

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1σ) y (2σ) como se define en la Práctica C670.

11.2 **Sesgo:** el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Chazabal
 INGENIERO EN CIENCIAS DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02.111.112



Juan Manuel Frisachio Aguirre
 CIP. 45139
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

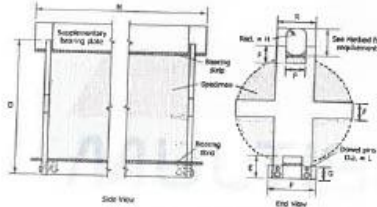
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL ESFUERZO A LA TRACCIÓN POR COMPRESIÓN DIAMETRAL - MÉTODO BRASILEIRO

ASTM C496/C496M-17

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	W. Rodriguez
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	REVISADO POR :	—
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
Tipo de muestra	: Concreto endurecido	TURNO :	Diurno
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: F'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD (mm)	DIAMETRO (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	TRACCIÓN (Mpa)	TRACCIÓN (kg/cm2)
PATRÓN + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.7	152.7	166900	2.25 MPa	22.98 kg/cm2
PATRÓN + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.6	152.4	167520	2.27 MPa	23.12 kg/cm2
PATRÓN + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	28 días	308.6	152.5	165750	2.24 MPa	22.88 kg/cm2
DESVIACION ESTANDAR :							0.01	0.13
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :							2.25	22.99
% RESISTENCIA PROMEDIO :							109.48	109.48
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :							0.56	0.56
RANGO DE VARIACION :							1.13	1.13



11. Precisión y sesgo

11.1 Precisión: no se ha realizado un estudio entre laboratorios de este método de prueba. Sin embargo, los datos de investigación disponibles sugieren que el coeficiente de variación dentro del lote es del 5% (ver la Nota 4) para muestras cilíndricas de 150 x 300 mm [6 x 12 pulgadas].

NOTA 4 — Estos números representan, respectivamente, los límites (1s%) y (2s%) como se define en la Práctica C670.

11.2 Sesgo: el método de prueba no tiene sesgo porque la resistencia a la tracción por división se puede definir solo en términos de este método de prueba.

Fuente: ASTM C496

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificados por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Okazaki
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 D.N.L. 02436007



Juan Manuel Frizoncho Aguirre
 CIP. 45140
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.. ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.

ENSAYO DE FLEXION



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR	: Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO	: 23/02/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO	: Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MÓDULO DE ROTURA (Mpa)	MÓDULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	19773.99	2.64 MPa	26.89 kg/cm2
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	19676.69	2.62 MPa	26.75 kg/cm2
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	19801.80	2.64 MPa	26.92 kg/cm2

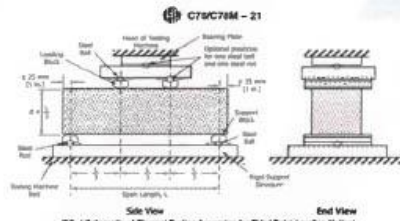


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.01	0.09
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :	2.63	26.85
% RESISTENCIA PROMEDIO :	85.25	85.25
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	0.33	0.33
RANGO DE VARIACION :	0.63	0.63

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Wladimir Rodríguez Obachal
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO



Juan Manuel Pravecho Aguirre
 CIP. 45138
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Duero
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	21010.00	2.80 MPa	28.57 kg/cm2
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	21100.00	2.81 MPa	28.69 kg/cm2
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	21060.00	2.81 MPa	28.63 kg/cm2

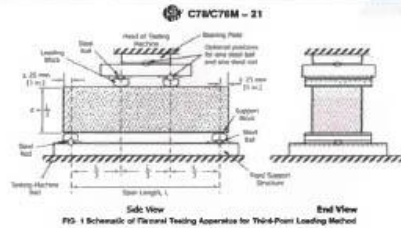


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.01	0.06
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :	2.81	28.63
% RESISTENCIA PROMEDIO :	90.89	90.89
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	0.21	0.21
RANGO DE VARIACION :	0.43	0.43

Esquema: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


Washington Rodríguez Chazabal
ING. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI. 02436007




MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Juan Manuel Prizanco Quiroga
CIP. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm ²)
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	22048.79	2.94 MPa	29.98 kg/cm ²
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	21977.28	2.93 MPa	29.88 kg/cm ²
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	22016.67	2.94 MPa	29.93 kg/cm ²

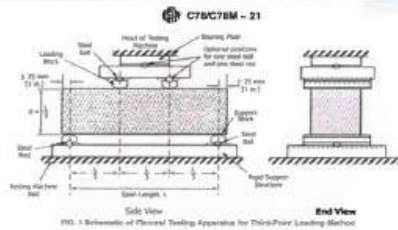


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.00	0.05
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm ²) :	2.94	29.93
% RESISTENCIA PROMEDIO :	95.02	95.02
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	0.16	0.16
RANGO DE VARIACION :	0.32	0.32

Esquema: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Arzobal
DNI: 02436037



Juan Manuel Frazoneto Aguirre
CIP: 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	23/02/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	21344.79	2.85 MPa	29.02 kg/cm2
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	21266.75	2.83 MPa	28.90 kg/cm2
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	23/02/2022	TERCIO CENTRAL	7	150	150	450	21321.63	2.84 MPa	28.99 kg/cm2

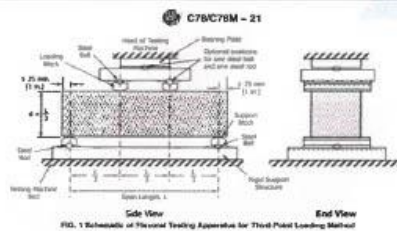


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.01	0.06
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :	2.84	28.97
% RESISTENCIA PROMEDIO :	91.97	91.97
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	0.21	0.21
RANGO DE VARIACION :	0.41	0.41

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Vizcacha
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Frizanco Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Dúrno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Espácmenes cilíndricos 6" x 12"		
Fc de diseño	: fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	23249.21	3.10 MPa	31.61 kg/cm2
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	23195.93	3.09 MPa	31.54 kg/cm2
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	23230.68	3.10 MPa	31.59 kg/cm2
DESVIACION ESTANDAR :									0.00	0.04
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :									3.10	31.58
% RESISTENCIA PROMEDIO :									100.25	100.25
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.12	0.12
RANGO DE VARIACION :									0.23	0.23

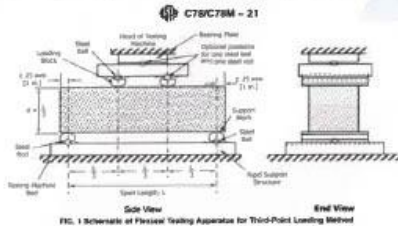


FIG. 1 Schematic of Precast Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


 Washington Rodríguez Okazaki
 INGENIERO EN CIVIL
 DNI. 02436007




 Juan Manuel Rivascho Aguirre
 CPA 45119
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	Tecistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
f'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	24530.00	3.27 MPa	33.35 kg/cm2
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	180	150	450	24080.00	3.21 MPa	32.75 kg/cm2
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	180	150	450	24730.00	3.30 MPa	33.62 kg/cm2

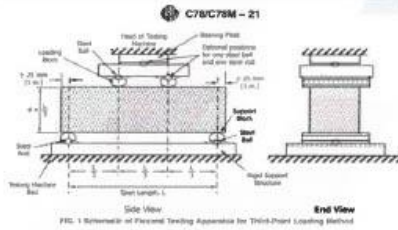


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.04	0.45
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :	3.26	33.24
% RESISTENCIA PROMEDIO :	105.53	105.53
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	1.34	1.34
RANGO DE VARIACION :	2.62	2.62

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Chiribab
 TECNICO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 024300000000000000



Juan Manuel Frensch Aguirre
 CIP: 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	Tesis
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	26460.00	3.53 MPa	35.98 kg/cm2
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	26550.00	3.54 MPa	36.10 kg/cm2
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	26440.00	3.53 MPa	35.95 kg/cm2
DESVIACION ESTANDAR :									0.01	0.08
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :									3.53	36.01
% RESISTENCIA PROMEDIO :									114.31	114.31
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :									0.22	0.22
RANGO DE VARIACION :									0.42	0.42

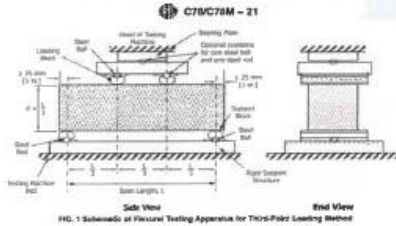


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Ossabal
 INGENIERO EN MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI: 64120027



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Prizoneho Aguirre
 CIP: 45139
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR	: Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO	: 02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO	: Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	26528.96	3.40 MPa	34.71 kg/cm2
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	25429.33	3.39 MPa	34.57 kg/cm2
PATRON + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	25732.84	3.43 MPa	34.99 kg/cm2

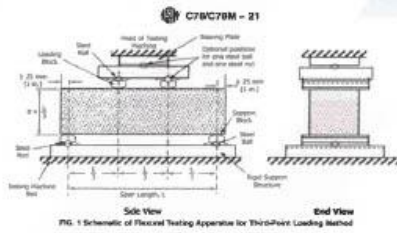


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.02	0.21
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :	3.41	34.76
% RESISTENCIA PROMEDIO :	110.34	110.34
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	0.61	0.61
RANGO DE VARIACION :	1.19	1.19

Evento: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Chazabal
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI: 02436007



Juan Manuel Frizoncho Aguirre
 CIP: 45139
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR	: Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO	: 02/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO	: Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	24518.83	3.27 MPa	33.34 kg/cm2
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	24562.85	3.28 MPa	33.40 kg/cm2
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	02/03/2022	TERCIO CENTRAL	14	150	150	450	24493.34	3.27 MPa	33.30 kg/cm2

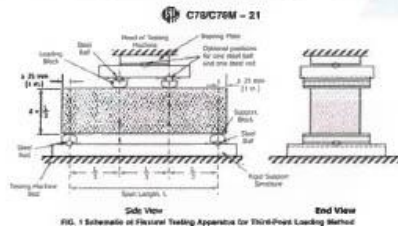


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.00	0.05
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :	3.27	33.34
% RESISTENCIA PROMEDIO :	105.86	105.86
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	0.14	0.14
RANGO DE VARIACION :	0.28	0.28

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Orosabal
 INGENIERO EN CIVIL
 DNI. 02436302



Juan Manuel Prizucha Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	Tosetas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f _c = 210 kg/cm ²		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm ²)
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	29500.00	3.93 MPa	40.11 kg/cm ²
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	29480.00	3.93 MPa	40.08 kg/cm ²
PATRON + 0.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	29630.00	3.95 MPa	40.29 kg/cm ²

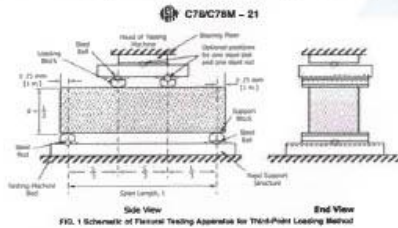


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.01	0.11
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm ²) :	3.94	40.16
% RESISTENCIA PROMEDIO :	127.49	127.49
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	0.28	0.28
RANGO DE VARIACION :	0.51	0.51

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Okazabal
 INGENIERO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
 DNI: 02436007



Juan Manuel Frizoncho Aguirre
 C.R. 49130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
Fc de diseño	: fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	30630.00	4.08 MPa	41.65 kg/cm2
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	30980.00	4.13 MPa	42.12 kg/cm2
PATRON + 0.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	31420.00	4.19 MPa	42.72 kg/cm2

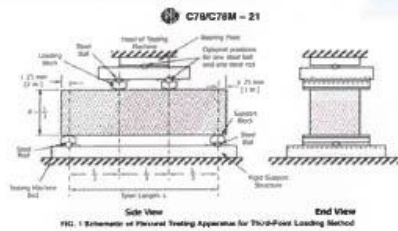


FIG. 1 Elements of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.05	0.54
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :	4.13	42.16
% RESISTENCIA PROMEDIO :	133.85	133.85
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	1.28	1.28
RANGO DE VARIACION :	2.55	2.55

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Chazabal
INGENIERO EN SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
D.N.I. 02436007



Juan Manuel Frisancho Aguirre
C.I.P. 45130
JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR:	Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO:	16/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO:	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	33070.00	4.41 MPa	44.96 kg/cm2
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	34420.00	4.59 MPa	46.80 kg/cm2
PATRON + 1.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	32330.00	4.31 MPa	43.96 kg/cm2

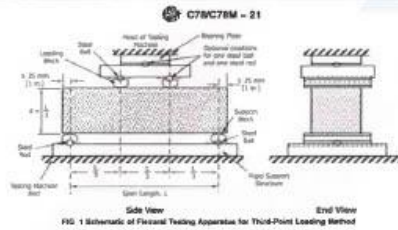


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR:	0.14	1.44
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2):	4.44	45.24
% RESISTENCIA PROMEDIO:	143.62	143.62
COEFICIENTE DE VARIACION (%):	3.18	3.18
RANGO DE VARIACION:	6.28	6.28

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Piedrales Carrabal
 Washington Piedrales Carrabal
 TECNICO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 DNI. 02435007



Juan Manuel Frisancho Aguirre
 MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Frisancho Aguirre
 CIP. 45133
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR	: Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO	: 16/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO	: Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 8" x 12"		
F'c de diseño	: Fc = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRÓN + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	32960.00	4.39 MPa	44.81 kg/cm2
PATRÓN + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	31390.00	4.19 MPa	42.68 kg/cm2
PATRÓN + 1.5% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	31670.00	4.22 MPa	43.06 kg/cm2

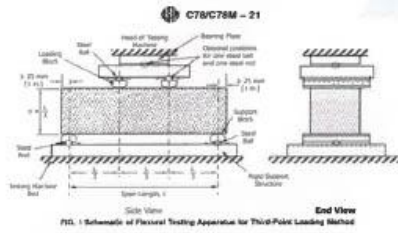


FIG. 1 Schematic of Flexural Testing Apparatus for Third-Point Loading Method

DESVIACION ESTANDAR :	0.11	1.14
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :	4.27	43.52
% RESISTENCIA PROMEDIO :	138.15	138.15
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	2.62	2.62
RANGO DE VARIACION :	4.91	4.91

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo

Washington Rodríguez Chazobal
 TEL. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02436007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Frizanco Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 833 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

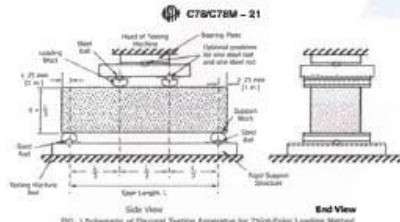
MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA DETERMINACIÓN DEL MÓDULO DE ROTURA DEL HORMIGÓN - CONCRETO

ASTM C78/C78M-21

PROYECTO	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	REGISTRO N°:	LH22-CERT-082
SOLICITANTE	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	REALIZADO POR :	Testistas
UBICACIÓN DE PROYECTO	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	FECHA DE ENSAYO :	16/03/2022
FECHA DE EMISIÓN	: 16/03/2022	TURNO :	Diurno
Tipo de muestra	: Concreto endurecido		
Presentación	: Especímenes cilíndricos 6" x 12"		
F'c de diseño	: f'c = 210 kg/cm2		

Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)

IDENTIFICACIÓN	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	UBICACIÓN DE FALLA	EDAD	ANCHO (mm)	PROF. (mm)	LONGITUD (mm)	FUERZA MÁXIMA (N)	MODULO DE ROTURA (Mpa)	MODULO DE ROTURA (kg/cm2)
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	460	30420.00	4.06 MPa	41.36 kg/cm2
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	29570.00	3.94 MPa	40.20 kg/cm2
PATRON + 2.0% FIBRA CHILLIHUA	16/02/2022	16/03/2022	TERCIO CENTRAL	28	150	150	450	32390.00	4.32 MPa	44.04 kg/cm2



DESVIACION ESTANDAR :	0.19	1.97
PROMEDIO (Mpa) (kg/cm2) :	4.11	41.87
% RESISTENCIA PROMEDIO :	132.91	132.91
COEFICIENTE DE VARIACION (%) :	4.70	4.70
RANGO DE VARIACION :	9.16	9.16

Fuente: ASTM C78

OBSERVACIONES:

- * Muestras provistas e identificadas por el solicitante
- * Las muestras cumplen con las dimensiones dadas en la norma de ensayo


 Washington Rodríguez Chazabal
 TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNI. 02436007




 Juan Manuel Pizango Aguirre
 CIP. 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.

ENSAYO DE PERMEABILIDAD



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

ENSAYO DE PERMEABILIDAD

ACI 522R - 10

Proyecto	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	Registro N°:	LH22-CERT-082
Solicitante	: SACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	Elaborado por :	Tesista
Ubicación de Proyecto	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	Fecha de Ensayo:	16/02/2022
Material	: Concreto Endurecido	Turno:	Diurno
Código de Muestra	: PATRON + 0.0% FIBRA DE CHILLIHUA	Fc de diseño:	210 kg/cm2
Procedencia	: Agregado Grueso: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	Asentamiento:	---
N° de Muestra	: ---	Código de mezcla:	210 - 0.0% F.C.
Progresiva	: ---		

PATRON + 0.0% FIBRA DE CHILLIHUA

N°	F. Vaciado	Edad	t	L	φ	A	a	h ₁	Coefficiente K (cm/seg.)	Coefficiente K (ml/seg.)
1	16/02/2022	28	70512	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
2	16/02/2022	28	70536	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
3	16/02/2022	28	70526	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
DESVIACION ESTANDAR									0.00	0.00
PROMEDIO									0.00	0.00
COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD									0.00	0.00
COEFICIENTE DE VARIACION									0.02	0.02
RANGO DE VARIACION									0.03	0.03

K: Coeficiente de Permeabilidad (cm/s)

t: Tiempo de transición de h₁ a h₂ (s)

L: Longitud de la probeta (cm)

a: Área de tubería de carga (cm²)

A: Área de la muestra (cm²)

h₁: Altura de Carga Superior antes del drenaje (cm)

h₂: Altura de Carga Superior después del drenaje (cm)

$$K = \frac{L \times a}{t \times A} \times \ln \left(\frac{h_1}{h_2} \right)$$

Washington Rodríguez Chacabaza
 INGENIERO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 DNE: 17436507

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
 MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
 Juan Manuel Pizarro Aguirre
 CPA 45130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

ENSAYO DE PERMEABILIDAD

ACI 522R - 10

Proyecto	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ³ , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	Registro N°:	LH22-CERT-082
Solicitante	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	Elaborado por :	Teste
Ubicación de Proyecto	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	Fecha de Ensayo:	16/03/2022
Material	: Concreto Endurecido	Turno:	Diurno
Código de Muestra	: PATRON + 0.5% FIBRA DE CHILLIHUA	P/c de diseño:	210 kg/cm ³
Procedencia	: Agregado Grueso: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	Asentamiento:	---
N° de Muestra	: ---	Código de mezcla:	210 - 0.5% F.C.
Progresiva	: ---		

PATRON + 0.5% FIBRA DE CHILLIHUA

N°	F. Vaciado	Edad	t	L	φ	A	a	h ₁	Coeficiente K (cm/seg.)	Coeficiente K (m/seg.)
			Tiempo (seg.)	Longitud de Probeta (cm)	Diámetro (cm)	Área de Muestra (cm ²)	Área de Tubería (cm ²)	Altura de Carga (cm)		
1	16/03/2022	28	70508	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
2	16/03/2022	28	70902	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
3	16/03/2022	28	70606	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
DESVIACION ESTANDAR									0.00	0.00
PROMEDIO									0.00	0.00
COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD									0.00	0.00
COEFICIENTE DE VARIACION									0.00	0.00
RANGO DE VARIACION									0.01	0.01

K: Coeficiente de Permeabilidad (cm/s)

t: Tiempo de transición de h₁ a h₂ (s)

L: Longitud de la probeta (cm)

a: Área de tubería de carga (cm²)

A: Área de la muestra (cm²)

h₁: Altura de Carga Superior antes del drenaje (cm)

h₂: Altura de Carga Superior después del drenaje (cm)

$$K = \frac{L \times a}{t \times A} \times \ln \left(\frac{h_1}{h_2} \right)$$

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA


 Washington Rodrigo Apaza
 Ing. SUELOS, CIMENTOS Y BARRIDOS
 D.N.L. 02436017




 Juan Manuel Apaza
 Ing. SUELOS
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y BARRIDOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASI MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

ENSAYO DE PERMEABILIDAD

ACI 522R - 10

Proyecto	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM ² , DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	Registro N°:	UR22-GERE-682
Solicitante	: BACH. MAMARI APAZA, JOAN CARLOS	Elaborado por :	Testista
Ubicación de Proyecto	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	Fecha de Ensayo:	16/03/2022
Materia	: Concreto Endurecido	Turno:	Día
Código de Muestra	: PATRON + 1.0% FIBRA DE CHILLIHUA	P_c de diseño:	210 kg/cm ²
Procedencia	: Agregado Grueso: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	Asentamiento:	---
N° de Muestra	: ---	Código de muestra:	210 - 1.0% F.C.
Pretestes:	: ---		

PATRON + 1.0% FIBRA DE CHILLIHUA

N°	F. Vaciado	Edad	t	L	φ	A	a	h ₁	Coefficiente K (cm/seg.)	Coefficiente K (ml/seg.)
			Tiempo (seg.)	Longitud de Probeta (cm)	Diámetro (cm)	Área de Muestra (cm ²)	Área de Tubería (cm ²)	Altura de Carga (cm)		
1	16/02/2022	28	70495	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
2	16/02/2022	28	70498	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
3	16/02/2022	28	70491	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
DESVIACION ESTANDAR									0.00	0.00
PROMEDIO									0.00	0.00
COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD									0.00	0.00
COEFICIENTE DE VARIACION									0.00	0.00
RANGO DE VARIACION									0.01	0.01

K: Coeficiente de Permeabilidad (cm/s)

t: Tiempo de transición de h₁ a h₂ (s)

L: Longitud de la probeta (cm)

a: Área de tubería de carga (cm²)

A: Área de la muestra (cm²)

h₁: Altura de Carga Superior antes del drenaje (cm)

h₂: Altura de Carga Superior después del drenaje (cm)

$$K = \frac{L \times a}{t \times A} \times \ln \left(\frac{h_1}{h_2} \right)$$

Washington Alvarado Escobar
 INGENIERO CIVIL EN CONSTRUCCIÓN
 DNI: 02430007



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Juan Manuel Prizacho Aguayo
 INGENIERO CIVIL EN CONSTRUCCIÓN
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y FUNDACIONES

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

ENSAYO DE PERMEABILIDAD

ACI 522R - 10

Proyecto	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLINUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	Registro N°:	LH22-CERT-082
Solicitante	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	Elaborado por :	Taxista
Ubicación de Proyecto	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	Fecha de Ensayo:	16/03/2022
Material	: Concreto Endurecido	Tercer:	Diano
Código de Muestra	: PATRON + 1.0% FIBRA DE CHILLINUA	F'c de diseño:	210 kg/cm2
Procedencia	: Agregado Grueso: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	Asentamiento:	---
N° de Muestra	: ---	Código de mezcla:	210 - 1.0% F.C.
Progreso	: ---		

PATRON + 1.0% FIBRA DE CHILLINUA

N°	F. Vaciado	Edad	t	L	φ	A	a	h ₁	Coefficiente K (cm/seg.)	Coefficiente K (in/seg.)
1	16/03/2022	28	70489	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
2	16/03/2022	28	70482	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
3	16/03/2022	28	70485	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
DESVIACION ESTANDAR									0.00	0.00
PROMEDIO									0.00	0.00
COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD									0.00	0.00
COEFICIENTE DE VARIACION									0.00	0.00
RANGO DE VARIACION									0.01	0.01

K: Coeficiente de Permeabilidad (cm/s)

t: Tiempo de transición de h₁ a h₂ (s)

L: Longitud de la probeta (cm)

a: Área de tubería de carga (cm²)

A: Área de la muestra (cm²)

h₁: Altura de Carga Superior antes del drenaje (cm)

h₂: Altura de Carga Superior después del drenaje (cm)

$$K = \frac{L \times a}{t \times A} \times \ln \left(\frac{h_1}{h_2} \right)$$

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA


 Washington Rodríguez Chacabarro
 INGENIERO EN CIENCIAS DE SUELOS, DISEÑO Y MONITOREO
 DNE. 02436007


 LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH


 Juan Manuel Pujarrich Aguarte
 INGENIERO EN CIENCIAS DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
 Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
 Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
 RUC: 20602295533

ENSAYO DE PERMEABILIDAD

ACI 522R - 10

Proyecto	: INFLUENCIA DE LA FIBRA DE CHILLIHUA EN LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS DEL CONCRETO 210 KG/CM2, DISTRITO JULIACA, PUNO - 2022	Registro N°:	LH22-CERT-082
Solicitante	: BACH. MAMANI APAZA, JUAN CARLOS	Elaborado por :	Testista
Utilización de Proyecto	: DISTRITO: JULIACA, PROVINCIA: SAN ROMÁN, DEPARTAMENTO: PUNO	Fecha de Ensayo:	16/03/2022
Material	: Concreto Endurecido	Tercer:	Duero
Código de Muestra	: PATRON + 2.0% FIBRA DE CHILLIHUA	F'c de diseño:	210 kg/cm2
Procedencia	: Agregado Grueso: CANTERA YOCARA / Agregado Fino: CANTERA YOCARA	Asestamiento:	---
N° de Muestra	: ---	Código de mezcla:	210 - 2.0% F.C.
Progresiva	: ---		

PATRON + 2.0% FIBRA DE CHILLIHUA

N°	F. Vaciado	Edad	Tiempo (seg.)	Longitud de Probeta (cm)	Diametro (cm)	Área de Muestra (cm²)	Área de Tubería (cm²)	Altura de Carga (cm)	Coefficiente K (ml/seg.)	Coefficiente K (ml/seg.)
1	16/03/2022	28	70490	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
2	16/03/2022	28	70481	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
3	16/03/2022	28	70478	20.00	10.00	78.54	78.54	29.00	0.00	0.00
DESVIACION ESTANDAR									0.00	0.00
PROMEDIO									0.00	0.00
COEFICIENTE DE PERMEABILIDAD									0.00	0.00
COEFICIENTE DE VARIACION									0.00	0.00
RANGO DE VARIACION									0.00	0.00

K: Coeficiente de Permeabilidad (ml/s)

t: Tiempo de transición de h1 a h2 (s)

L: Longitud de la probeta (cm)

a: Área de tubería de carga (cm²)

A: Área de la muestra (cm²)

h1: Altura de Carga Superior antes del drenaje (cm)

h2: Altura de Carga Superior después del drenaje (cm)

$$K = \frac{L \times a}{t \times A} \times \ln \left(\frac{h_1}{h_2} \right)$$

MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA


 Washington Rodríguez Obando
 INE 0160000070 MARINERO
 DNI 4.02436197



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Juan Manuel Prospero Aguirre
 CIP: 48130
 JEFE DE LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.

CERTIFICADOS DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO.

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

This is to certify that the openings in the wire cloth used in the manufacture of this test sieve have been checked through advanced optical technology to assure conformity to ASTM Specification E 11-15

The dimensions of the test sieve frame have also been checked with precision gauges to assure conformity to these specifications.

ISSUE DATE: 6/21/2018
50BS8F850036

MANUFACTURED IN THE U.S.A. BY AMERICAN MANUFACTURING

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

This is to certify that the openings in the wire cloth used in the manufacture of this test sieve have been checked through advanced optical technology to assure conformity to ASTM Specification E 11-15

The dimensions of the test sieve frame have also been checked with precision gauges to assure conformity to these specifications.

ISSUE DATE: 7/18/2018
60BS8F853229

MANUFACTURED IN THE U.S.A. BY AMERICAN MANUFACTURING

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15



ISSUE DATE: 9/5/2018
80BS8F859403

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15



ISSUE DATE: 9/19/2018
200BS8F861281

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM - American Society for Testing and Materials
ANSI - American National Standards Institute
ISO - International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 - 15



ISSUE DATE: 12/12/2016
16BS8F869639

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM - American Society for Testing and Materials
ANSI - American National Standards Institute
ISO - International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 - 15



ISSUE DATE: 1/22/2019
30BS8F877261

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM - American Society for Testing and Materials
ANSI - American National Standards Institute
ISO - International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 - 15



ISSUE DATE: 2/21/2019
20BS8F876473

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM - American Society for Testing and Materials
ANSI - American National Standards Institute
ISO - International Standards Organization

This is to certify that the openings in the wire cloth used in the manufacture of this test sieve have been checked through advanced optical technology to assure conformity to ASTM Specification E 11 - 15

The dimensions of the test sieve frame have also been checked with precision gauges to assure conformity to these specifications.

MANUFACTURED IN THE U.S.A. BY CONQUEST MANUFACTURING

ISSUE DATE: 10/21/2016
40BS8F775267

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15



ISSUE DATE: 2/20/2019
318"BS8F879382

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15



ISSUE DATE: 3/21/2019
8BS8F881155

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

This is to certify that the openings in the wire cloth used in the manufacture of this test sieve have been checked through advanced optical technology to assure conformity to ASTM Specification E 11- 15

The dimensions of the test sieve frame have also been checked with precision gauges to assure conformity to these specifications.

MANUFACTURED IN THE U.S.A. BY ADVANCED MANUFACTURING
ISSUE DATE: 6/21/2018
4BS8F849572

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

This is to certify that the openings in the wire cloth used in the manufacture of this test sieve have been checked through advanced optical technology to assure conformity to ASTM Specification E 11- 15

The dimensions of the test sieve frame have also been checked with precision gauges to assure conformity to these specifications.

MANUFACTURED IN THE U.S.A. BY ADVANCED MANUFACTURING
ISSUE DATE: 6/25/2018
10BS8F860657

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

This is to certify that the openings in the wire cloth used in the manufacture of this test sieve have been checked through advanced optical technology to assure conformity to ASTM Specification E 11-15

The dimensions of the test sieve frame have also been checked with precision gauges to assure conformity to these specifications.

ISSUE DATE: 6/28/2018
1.5"BS8F849616
MANUFACTURED BY THE U.S.A. BY STANDARD MANUFACTURING



CERTIFICATE OF COMPLIANCE

to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15



ISSUE DATE: 11/26/2018
3/4"BS8F862818

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15

ISSUE DATE: 2/20/2019
1.0"BS8F873135

CERTIFICATE OF COMPLIANCE

to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15



ISSUE DATE: 11/26/2018
1/2"BS8F871084

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15



ISSUE DATE: 2/21/2019
3"BS8F879694

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15



ISSUE DATE: 3/26/2019
2.5"BS8F873112

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

This is to certify that the openings in the wire cloth used in the manufacture of this test sieve have been checked through advanced optical technology to assure conformity to ASTM Specification E 11-15

The dimensions of the test sieve frame have also been checked with precision gauges to assure conformity to these specifications.

ISSUE DATE: 6/21/2018
100BS8F850040

MANUFACTURED IN THE U.S.A. BY ADVANCED MANUFACTURING

CERTIFICATE OF COMPLIANCE
to specifications of

ASTM – American Society for Testing and Materials
ANSI – American National Standards Institute
ISO – International Standards Organization

We certify that this test sieve has been manufactured with sieve cloth and component parts that have been inspected and found to be in compliance with the requirements of Specification ASTM E11 – 15



ISSUE DATE: 2/21/2019
2"BS8F876288

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LT - 115 - 2021***Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura*

Página 6 de 6



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 8 cm de las paredes laterales y a 6 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.

12. Incertidumbre

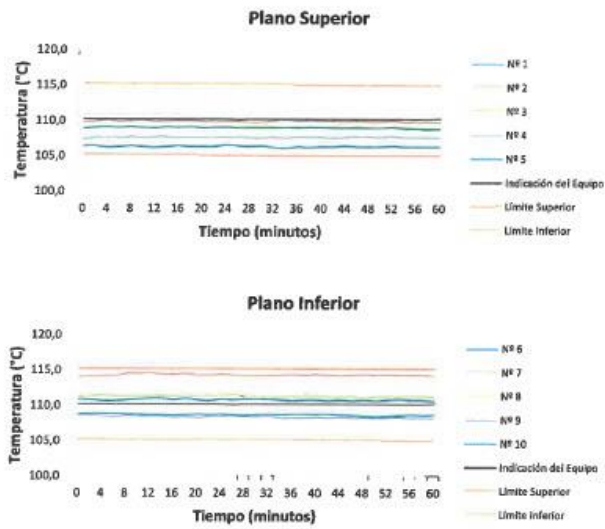
La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fin del documento

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LT - 115 - 2021**

Página 5 de 6

**DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO
TEMPERATURA DE TRABAJO: 110 °C ± 5 °C**

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LT - 115 - 2021***Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura*

Página 4 de 6

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	114,5	0,2
Mínima Temperatura Medida	105,9	0,2
Desviación de Temperatura en el Tiempo	0,6	0,1
Desviación de Temperatura en el Espacio	8,0	0,1
Estabilidad Medida (±)	0,3	0,04
Uniformidad Medida	8,4	0,1

T.PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T prom : Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado.
T.MAX : Temperatura máxima.
T.MIN : Temperatura mínima.
DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0,03 °C

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ DTT.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MT - LT - 115 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 6

11. Resultados de Medición

PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T _{prom} (°C)	m _{dx} -T _m
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110,0	106,2	109,6	108,8	107,2	108,6	110,7	113,9	111,3	108,5	108,6	109,3	7,6
02	110,0	106,2	109,7	109,0	107,4	108,8	110,6	114,0	111,4	108,4	108,7	109,4	7,7
04	110,0	106,0	109,9	109,0	107,5	108,9	110,5	114,0	111,5	108,3	108,7	109,4	7,9
06	110,0	106,1	109,7	108,9	107,4	108,8	110,5	114,1	111,4	108,2	108,7	109,4	7,9
08	110,0	106,2	109,8	109,1	107,6	108,9	110,6	114,4	111,4	108,4	108,6	109,5	8,1
10	110,0	106,1	109,9	108,9	107,5	108,8	110,7	114,4	111,4	108,3	108,6	109,5	8,2
12	110,0	106,0	109,7	108,9	107,6	108,7	110,8	114,5	111,4	108,3	108,5	109,4	8,4
14	110,0	106,1	109,8	109,0	107,6	108,9	110,8	114,3	111,5	108,3	108,5	109,5	8,1
16	110,0	106,2	109,8	108,9	107,5	108,8	110,6	114,3	111,4	108,1	108,4	109,4	8,0
18	110,0	106,1	109,8	109,0	107,5	108,9	110,8	114,4	111,5	108,2	108,5	109,5	8,2
20	110,0	106,1	109,7	108,9	107,5	108,7	110,6	114,2	111,4	108,1	108,6	109,4	8,0
22	110,0	106,1	109,6	108,9	107,5	108,8	110,5	114,2	111,5	108,2	108,5	109,4	8,0
24	110,0	106,3	109,7	109,0	107,6	108,8	110,7	114,3	111,3	108,3	108,6	109,5	7,9
26	109,9	106,2	109,7	108,9	107,5	108,7	110,6	114,2	111,4	108,3	108,5	109,4	7,9
28	110,0	106,1	109,6	109,0	107,4	108,7	110,7	114,1	111,3	108,2	108,4	109,3	7,9
30	110,0	106,2	109,6	109,0	107,4	108,7	110,7	114,1	111,3	108,2	108,5	109,4	7,8
32	110,0	106,0	109,8	109,0	107,5	108,7	110,7	114,1	111,3	108,3	108,6	109,4	8,0
34	110,0	105,9	110,0	108,9	107,4	108,8	110,6	114,2	111,3	108,1	108,5	109,4	8,2
36	110,0	106,1	109,8	109,0	107,6	108,7	110,5	114,3	111,4	108,1	108,6	109,4	8,1
38	110,0	106,0	109,9	109,0	107,5	108,8	110,6	114,2	111,3	108,1	108,6	109,4	8,1
40	110,0	106,1	109,8	108,9	107,5	108,8	110,6	114,3	111,4	108,2	108,6	109,4	8,1
42	110,0	106,1	109,8	109,0	107,4	108,7	110,5	114,2	111,3	108,1	108,6	109,4	8,0
44	110,0	106,2	109,7	108,9	107,5	108,7	110,6	114,1	111,3	108,2	108,5	109,4	7,8
46	110,0	106,1	109,8	109,0	107,6	108,7	110,5	114,2	111,4	108,1	108,4	109,4	8,0
48	110,0	106,1	109,7	108,9	107,6	108,7	110,6	114,3	111,2	108,1	108,3	109,3	8,1
50	110,0	106,1	109,7	108,8	107,5	108,7	110,5	114,2	111,3	108,1	108,2	109,3	8,0
52	110,0	106,2	109,8	109,0	107,6	108,8	110,6	114,3	111,4	108,1	108,3	109,4	8,0
54	110,0	106,1	109,6	108,9	107,5	108,6	110,7	114,2	111,3	108,2	108,4	109,3	8,0
56	110,0	106,1	109,6	108,8	107,5	108,6	110,6	114,2	111,4	108,1	108,5	109,3	8,0
58	110,0	106,1	109,6	108,8	107,5	108,5	110,6	114,2	111,4	108,1	108,4	109,3	8,0
60	110,1	106,1	109,6	108,8	107,5	108,6	110,5	114,1	111,3	108,1	108,5	109,3	7,9
T.PROM	110,0	106,1	109,7	108,9	107,5	108,8	110,6	114,2	111,3	108,2	108,5	109,4	
T.MAX	110,1	106,3	110,0	109,1	107,6	108,9	110,8	114,5	111,5	108,5	108,7		
T.MIN	109,9	105,9	109,6	108,8	107,2	108,5	110,5	113,9	111,2	108,1	108,2		
DTT	0,2	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,3	0,6	0,3	0,4	0,5		

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LT - 115 - 2021***Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura*

Página 2 de 6

6. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa de acuerdo al PC-018 "Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con Aire como Medio Termostático", 2da edición, publicado por el SNM-INDECOPI, 2009.

7. Lugar de calibración

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Calle Santa Luisa 106, Ate - Lima - LIMA

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	16,5 °C	17,1 °C
Humedad Relativa	55 %	56 %

El tiempo de calentamiento y estabilización del equipo fue de 120 minutos.
El controlador se seteo en 110 ° C

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o Informe de calibración
Dirección de Metrología INACAL LT - 091 - 2019	TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL CON 12 CANALES	LT - 0083 - 2021
Fluke Corporation C0721069		

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.



MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C.

Laboratorio: Jr. Honduras Urb. Taparachi 1 Sector Mza. B26 Lt. 7B - Juliaca - Puno
Oficinas Principales: Jr. Honduras Mza. B26 Lt. 7B - Cede Juliaca | Jr. Puno N° 633 - Cede Puno
Celular: +51 956 020220 | +51 988 080809 | E-Mail: constructoralh.sac@gmail.com
RUC: 20602295533

12. AGUA EFECTIVA CORREGIDA POR ABSORCIÓN Y HUMEDAD

Agua 210 L

13. PROPORCIÓN EN VOLUMEN DE OBRA

Cemento RUMI IP Clásico	Agregado Fino	Agregado Grueso	Agua	Fibra de Chilibua® 1%
1	1.8	2.9	25.1 L	0.524 kg

CANTIDADES DE PROBETAS PARA PRUEBA

Probetas 8 x 12	:	18
Probetas 4 x 8	:	3
Vigas	:	9
PUC	:	1
SLUMP	:	1

15. TANDA DE PRUEBA MÍNIMA

0.274 m³

COMPONENTE	PESO HÚMEDO
Cemento RUMI IP Clásico	97.555 kg
Agua	62.882 L
Aire atrapado = 1.5%	0 kg
Adición mineral	0 kg
Aditivo	0 g
Agregado Adicional	0 kg
Agregado Grueso	280.257 kg
Agregado Fino	180.668 kg
Fibra de Chilibua® 1%	1.203 kg
Slump obtenido	4
Aziencia	Cohesiva
Rendimiento	1.00


Washington Rodríguez Okazaki
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO
DNI. 62426007




Washington Rodríguez Okazaki
TEC. SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTO

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C., ASÍ MISMO CARECE DE INVALIDES SIN EL SELLO Y FIRMA.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LT - 115 - 2021*Área de Metrología*
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 6

1. Expediente	210373
2. Solicitante	MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C
3. Dirección	Jr. Honduras Mz. B26 Lote 7B Urb. Taparachi 1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO
4. Equipo	HORNO
Alcance Máximo	De 0 °C a 300 °C
Marca	A&A INSTRUMENTS
Modelo	STHX-1A
Número de Serie	190548
Procedencia	CHINA
Identificación	NO INDICA
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	0 °C a 300 °C	0 °C a 300 °C
División de escala / Resolución	0,1 °C	0,1 °C
Tipo	DIGITAL	TERMÓMETRO DIGITAL

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

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

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

5. Fecha de Calibración 2021-07-09

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-07-10

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.07.10 11:43:53
-05'00'

Área de Metrología
Laboratorio de Masa

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN MT - LM - 299 - 2021

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura	16,3 °C	16,5 °C

Carga L (g)	CARGA CRECIENTE				CARGA DECRECIENTE				± e.m.p (g)**
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
10,0	10	0,8	-0,3						
20,0	20	0,8	-0,3	0,0	20	0,5	0,0	0,3	10,0
100,0	100	0,7	-0,2	0,1	100	0,5	0,0	0,3	10,0
500,0	500	0,7	-0,2	0,1	500	0,5	0,0	0,3	10,0
1 000,0	1 000	0,6	-0,1	0,2	1 000	0,4	0,1	0,4	10,0
5 000,1	5 000	0,6	-0,2	0,1	5 000	0,4	0,0	0,3	10,0
10 000,2	10 000	0,5	-0,2	0,1	10 001	0,8	0,5	0,8	20,0
15 000,3	15 000	0,4	-0,2	0,1	15 001	0,8	0,4	0,7	20,0
20 000,4	20 000	0,4	-0,3	0,0	20 001	0,9	0,2	0,5	20,0
25 000,5	25 000	0,4	-0,4	-0,1	25 001	0,8	0,2	0,5	30,0
30 000,6	30 000	0,3	-0,4	-0,1	30 000	0,3	-0,4	-0,1	30,0

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
I: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_c: Error corregido.

LECTURA CORREGIDA

$$: R_{\text{CORREGIDA}} = R - 1,48 \times 10^{-6} \times R$$

INCERTIDUMBRE

$$: U = 2 \times \sqrt{2,21 \times 10^{-1} \text{ g}^2 + 8,49 \times 10^{-10} \times R^2}$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre U reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Metrología & Técnicas S.A.C.

Av. San Diego de Alcalá Mz. F1 lote 24 Urb. San Diego, SMP, LIMA
Telf: (511) 540-0642
Cel: (511) 971 439 272 / 971 439 282

ventas@metrologiatecnicas.com
metrologia@metrologiatecnicas.com
www.metrologiatecnicas.com

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	16 °C	16,3 °C

Medición Nº	Carga L1 = 15 000,0 g			Carga L2 = 30 000,0 g		
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)
1	15 000	0,6	-0,1	30 000	0,8	-0,3
2	15 000	0,4	0,1	30 000	0,6	-0,1
3	15 000	0,2	0,3	30 000	0,7	-0,2
4	15 000	0,3	0,2	30 000	0,7	-0,2
5	15 000	0,3	0,2	30 000	0,6	-0,1
6	15 000	0,4	0,1	30 000	0,6	-0,1
7	15 000	0,4	0,1	30 000	0,7	-0,2
8	15 000	0,5	0,0	30 000	0,8	-0,3
9	15 000	0,5	0,0	30 000	0,6	-0,1
10	15 000	0,4	0,1	30 000	0,7	-0,2
	Diferencia Máxima		0,4	Diferencia Máxima		0,2
	Error Máximo Permisible		± 20,0	Error Máximo Permisible		± 30,0

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	5
1	
3	4

Posición de las cargas

	Inicial	Final
Temperatura	16 °C	16,5 °C

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (g)	Eo (g)	Carga (L)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)
1		10	0,6	-0,1		10 000	0,6	-0,1	0,0
2		10	0,6	-0,1		10 001	0,8	0,7	0,8
3	10,0 g	10	0,6	-0,1	10 000,0 g	9 999	0,3	-0,8	-0,7
4		10	0,6	-0,1		10 000	0,5	0,0	0,1
5		10	0,6	-0,1		10 000	0,4	0,1	0,2
						Error máximo permisible			± 20,0

* Valor entre 0 y 10e

Área de Metrología
Laboratorio de Masa

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LM - 299 - 2021**

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación directa, según el PC-001 1ra Edición, 2019: "Procedimiento para la calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase III y clase IIIb" del INACAL-DM.

7. Lugar de calibración

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Jr. Honduras Mz. B26 Lote 7B Urb. Taparachi 1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	16,0	16,5
Humedad Relativa (%)	58	60

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
PESAS (Clase de exactitud E1) DM - INACAL LM-075-2020	Pesa (exactitud E2)	LM-C-257-2020
PESAS (Clase de exactitud F1) DM - INACAL IP-214-2020	Pesas (exactitud M1)	SGM-A-2194-2020
PESAS (Clase de exactitud M1) DM - INACAL: SGM-A-1974-2020	Pesas (exactitud M2)	SGM-A-2362-2020
PESA (Clase de exactitud M1) SG NORTEC: SGM-A-1972-2020	Pesa (exactitud M2)	SGM-A-2143-2020
PESA (Clase de exactitud M1) SG NORTEC: SGM-A-1973-2020	Pesa (exactitud M2)	SGM-A-2144-2020

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LM - 299 - 2021****Área de Metrología**
Laboratorio de Masa

Página 1 de 4

1. Expediente	210373	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C	
3. Dirección	Jr. Honduras Mz. B26 Lote 7B Urb. Taparachi 1 Sector, San Ramon - Jullaca - PUNO	
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual esté en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Capacidad Máxima	30 000 g	
División de escala (d)	1 g	
Div. de verificación (e)	10 g	
Clase de exactitud	III	METROLOGÍA & TÉCNICAS 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.
Marca	OHAUS	
Modelo	R31P30	
Número de Serie	8339530197	
Capacidad mínima	20 g	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Procedencia	U.S.A.	
Identificación	NO INDICA	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH	
5. Fecha de Calibración	2021-07-09	

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-07-10

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez Raraz
Fecha: 2021.07.10 11:37:57
-05'00'

Área de Metrología
Laboratorio de Masa

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LM - 300 - 2021

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura	16,0 °C	16,5 °C

Carga L (g)	CARGA CRECIENTE				CARGA DECRECIENTE				± e.m.p (mg)**
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
1,0	1,0	50	0	0	1,0	50	0	0	100
5,0	5,0	50	0	0	5,0	50	0	0	100
10,0	10,0	50	0	0	10,0	50	0	0	100
20,0	20,0	50	0	0	20,0	50	0	0	100
50,0	50,0	50	0	0	50,0	50	0	0	100
100,0	100,0	50	0	0	100,0	50	0	0	100
1 000,0	1 000,0	50	0	0	1 000,0	50	0	0	200
2 000,0	2 000,0	50	0	0	2 000,0	50	0	0	200
4 000,0	4 000,0	50	0	0	4 000,0	50	0	0	300
5 000,0	5 000,0	50	0	0	5 000,0	50	0	0	300
6 200,0	6 200,0	50	0	0	6 200,0	50	0	0	300

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
I: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_c: Error corregido.

LECTURA CORREGIDA

$$: R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0,00000494 \times R$$

INCERTIDUMBRE

$$: U = 2 \times \sqrt{0,00450 \text{ g}^2 + 0,0000000092 \times R^2}$$

12. Incertidumbre

La incertidumbre U reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

MT - LM - 300 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Masa

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura Inicial Final
18,0 °C 19,5 °C

Medición nNº	Carga L1 = 3 000,0 g			Carga L2 6 000,0 g			
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	3 000	50	0	6 000	50	0	
2	3 000	50	0	6 000	50	0	
3	3 001	60	90	6 001	60	90	
4	3 000	50	0	6 000	50	0	
5	3 000	50	0	6 000	50	0	
6	3 000	50	0	6 001	60	90	
7	3 001	60	90	6 000	50	0	
8	3 000	50	0	6 000	50	0	
9	3 000	50	0	6 000	50	0	
10	3 000	50	0	6 001	60	90	
Diferencia Máxima			90	Diferencia Máxima			90
Error Máximo Permisible			± 300	Error Máximo Permisible			± 300

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	5
1	
3	4

Posición de las cargas

Temperatura Inicial Final
16 °C 16,5 °C

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga (L)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1	1,0 g	1,0	50	0	2 000,0 g	2 000	50	0	0
2		1,0	50	0		2 000	50	0	0
3		1,0	50	0		2 000	50	0	0
4		1,0	50	0		2 000	50	0	0
5		1,0	50	0		2 000	50	0	0
Error máximo permisible									± 200

* Valor entre 0 y 10e

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LM - 300 - 2021***Área de Metrología
Laboratorio de Masa*

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación directa, según el PC-001 2da Edición, 2019: "Procedimiento para la calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase I y clase II" del INACAL-DM.

7. Lugar de calibración

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH
Jr. Honduras Mz. B26 Lote 7B Urb. Taparachi 1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	18,0	19,5
Humedad Relativa (%)	59	63

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
PESAS (Clase de exactitud E1) DM - INACAL LM-075-2020	Pesa (exactitud E2)	LM-C-257-2020
PESAS (Clase de exactitud F1) DM - INACAL IP-214-2020	Pesas (exactitud M1)	SGM-A-2194-2020
PESAS (Clase de exactitud M1) DM - INACAL: SGM-A-1974-2020	Pesas (exactitud M2)	SGM-A-2362-2020
PESA (Clase de exactitud M1) SG NORTEC: SGM-A-1972-2020	Pesa (exactitud M2)	SGM-A-2143-2020
PESA (Clase de exactitud M1) SG NORTEC: SGM-A-1973-2020	Pesa (exactitud M2)	SGM-A-2144-2020

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
MT - LM - 300 - 2021**Área de Metrología
Laboratorio de Masa

Página 1 de 4

1. Expediente	210373	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).
2. Solicitante	MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH S.A.C	
3. Dirección	Jr. Honduras Mz. B26 Lote 7B Urb. Taparachi 1 Sector, San Ramon - Juliaca - PUNO	
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente. METROLOGÍA & TÉCNICAS S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados. Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite. El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
Capacidad Máxima	6 200 g	
División de escala (d)	0,1 g	
Div. de verificación (e)	0,1 g	
Clase de exactitud	II	
Marca	OHAUS	
Modelo	SJX6201/E	
Número de Serie	B835336209	
Capacidad mínima	5 g	
Procedencia	U.S.A.	
Identificación	NO INDICA	
Ubicación	LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO MULTISERVICIOS Y CONSTRUCTORA LH	
5. Fecha de Calibración	2021-07-09	

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-07-10

Firmado digitalmente por
Eleazar Cesar Chavez
Raraz
Fecha: 2021.07.11
23:31:33 -05'00'

Product Certification

This is to Certify

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

PRODUCT MANUFACTURE: FORNEY, LLC

PRODUCT ITEM NUMBER: LA-3035

MANUFACTURING SPECIFICATIONS: ASTM D698, D1557, AASHTO T 99, T 180.

PRODUCT DESCRIPTION: COMPACTION MOLDS, 6 IN

MODELO: LA-3035

SERIE: 531



FORNEY REPRESENTATIVE

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



FORNEY

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

FICHA TECNICA CANASTA PARA DENSIDAD

MANUFACTURADO POR
TECNICAS CP S.A.C.
EQUIPOS DE LABORATORIO

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO:

Accesorio para la determinación de gravedad específica de concreto fresco y endurecido y agregados.

ESTANDARES: EN 1097-6, 12390-7

DIMENSIONES:

Todas las dimensiones están en milímetros:



MODELO	TCP-008
Diámetro	200 mm
Diámetro Malla	3.5 mm
Profundidad	200 mm
Serie	AA01

Este certificado se emite como una declaración del hecho de que en esta fecha el instrumento tiene una precisión como se indica. No debe interpretarse ni considerarse como una garantía o garantía de ningún tipo (en favor del cliente, de los clientes o del público en general) que el (los) instrumento (s) seguirá manteniendo el mismo porcentaje (%). De exactitud o eficiencia, tal como se determina en la fecha, cuando la calibración y los ajustes, si es necesario, fueron realizados e informados por : TECNICAS CP SAC, ya que la calibración no tiene absolutamente ningún control sobre la operación futura, daños o pérdidas sufridos por todas las partes. Del deterioro, de la obsolescencia, del mal funcionamiento, o de la sub-ejecución estándar de dicho instrumento (s): que se considerará y que seguirá siendo la única responsabilidad del custodio, propietario y / o fabricante del equipo.




ANGEL ROBLES ORELLANA
INGENIERO ABOGADALIBRAL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 2015

Ing. Angel Robles Orellana



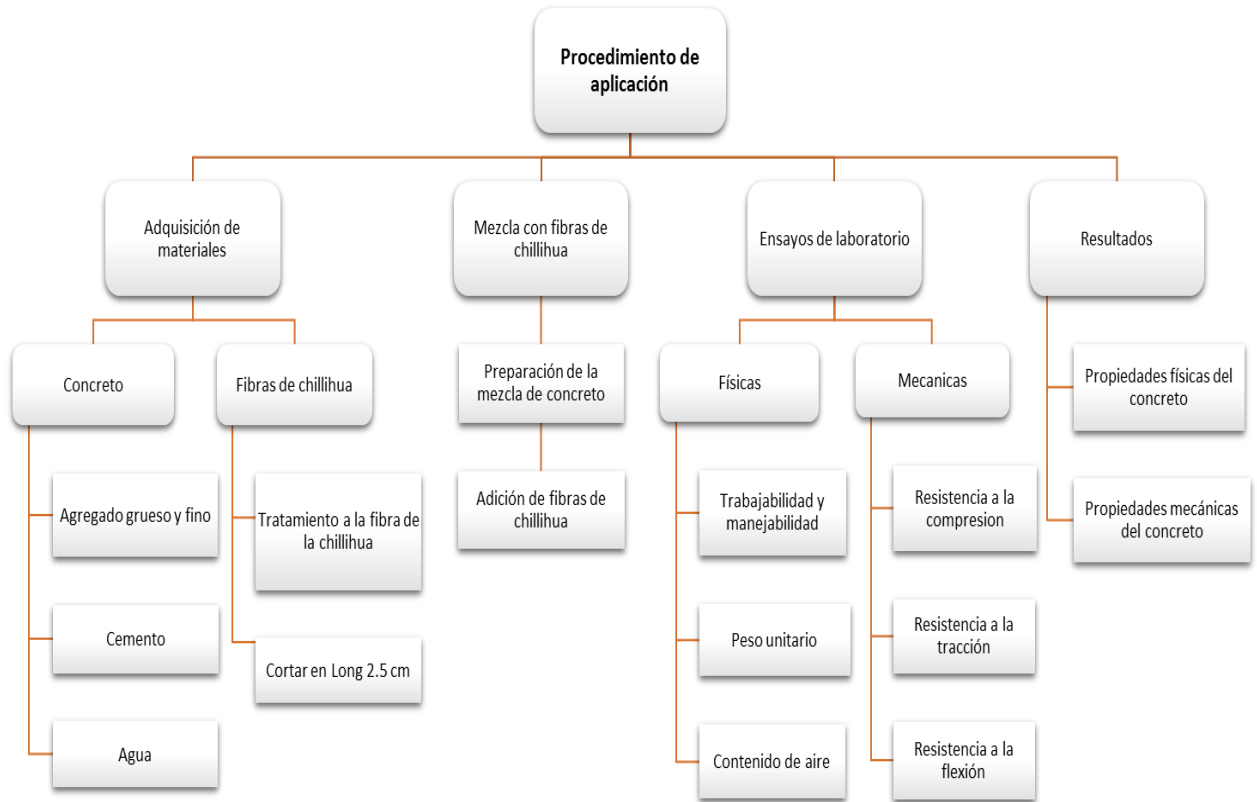
ANEXO 6: DOSIFICACIÓN Y RESULTADOS DE ANTECEDENTES

"Influencia de la fibra de Chillihua en las propiedades físico mecánicas del concreto 210 Kg/cm², distrito de Juliaca, Puno - 2021"

AUTOR: MAMANI APAZA JUAN CARLOS

AUTOR	TITULO	Año	RESISTENCIA	TIPO DE ADITIVO	DOCIFICACION	RESISTENCIA A LA COMPRESION (f'c = kg/cm ²)			RESISTENCIA A LA TRACCION (f'c = kg/cm ²)			RESISTENCIA A LA FLEXION (f'c = kg/cm ²)			SLUM
						7 DIAS	14 DIAS	28 DIAS	7 DIAS	14 DIAS	28 DIAS	7 DIAS	14 DIAS	28 DIAS	
Bedoya Barrientos, Luis Alberto Condori Blanco, Tania	"Influencia de Ceniza de Rastrojo de Cebada y Fibra de Chillihua en un Concreto F'c=210 kg/cm ² , distrito Puno – Puno 2021"	2021	210kg/cm ²	cebada y chillihua	1%	169.63	227.57	243.32	19.63	23.26	24.72	18.95	23.89	27.52	
					3%	164.34	197.08	258.09	20.3	25.28	25.86	19.87	24.3	28.16	
					5%	148.84	168.56	245.69	20.45	26.2	25.73	20.9	25.67	28.86	
					1% 1.5 cm	163.73	215.15	227.42	18.43	22.54	24.04	23.32	28.07	32.28	
					3% 1.5 cm	164.34	177.47	175.425	19.16	22.65	23.4	23.86	29.17	33.88	
	5% 1.5 cm	142.135	164.37	225.64	18.56	22.01	22.18	24.65	29.66	34.62					
Chavez Cruz yadelys y Coasaca Huayapa Yasmanny	control de fisuras con fibras de chillihua (festuca dolichophylla), en losas de concreto simple y su influencia en sus propiedades mecanicas	2018	175kg/cm ²	chillihua	0%			174.62			49.38				
					0.10%			153.19			56.24				
								170.56			55.01				
					0.50%			158.69			60.23				
								162.10			56.35				
	1.00%		156.33			59.35									
			160.95			57.77									
Bustamante Delgado, Atilio	Elavoración de la resisencia a comprensión del conceto 210kg/cm ² empleando paja de Ichu en el distrito de Chota, Cajamarca - 2018	2018	210kg/cm ²	Ichu	0%	158.2	175.3	240.70							
					0.5%	156.3	168.7	213.00							
					1.00%	96	107.7	155.70							
					1.50%	14.3	51.7	73.30							
Mendoza Huatay, Maria	Resistencia a la compresion del concreto 210kg/cm ² con tres porcentajes (0.5%, 10 % y 2.5%) de fibra de bagazo de caña de azucar	2018	210kg/cm ²	Caña de Azucar	0%	139,14	190,16	212,56							
					0.5%	147,66	203,73	230,28							
					1.00%	70,34	140,12	153,75							
					2.50%	26,65	47,9	52,86							
Huaranga López Víctor Andrés	Incidencia de la fibra de coco utilizando proporciones variables de 0.1%,0,2% y 0.3% en las propiedades de resistencia a la compresión y permeabilidad del concreto, lima 2019	2020	210kg/cm ²	Coco	0%	176	279	289.00						71.6mm	
					0,10%	256	288	304.00						61.1mm	
					0,20%	257	269	309.00						93.8mm	
					0,30%	223	251	283.00						95.5mm	
Lencinas Freddy Incahuanaco Becker	Evaluación de mezclas de concreto con adiciones de ceniza de paja de trigo como sustituto en porcentaje del cemento portland puzolanico en la zona altiplanica	2017	210kg/cm ²	Trigo		121.37	73.97	222.63							
						108.76	150.93	220.92							
						103.45	130.63	201.12							
						90.45	110.59	192.18							
Chachi Navarro, Zoraida Yuliza	Análisis de la resistencias a la comprensión de un concreto 210kg/cm ² sustituyendo parcialmente el cemento portland por ceniza de rastrojo de maíz	2018	210kg/cm ²	Maíz		137.67	200.3	222.33							
						148.33	215	227.66							
						155	222.33	23.5							

ANEXO 7: PROCEDIMIENTOS

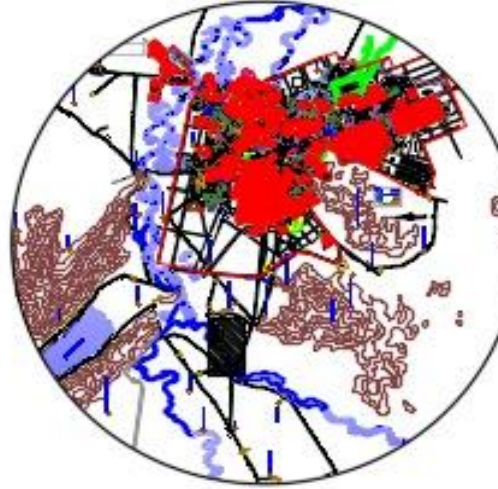


ANEXO 9: NORMATIVIDAD

Ítems	Descripción	Año
01	NORMA TECNICA DE EDIFICACIONES E. 060 CONCRETO ARMADO	2009
02	NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.037 Agregados. Especificaciones normalizadas para agregados en hormigón(concreto)	2002
03	NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.022 Agregados. Método de ensayos normalizado para la densidad, la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino.	2013
04	NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.021 Agregados. Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado grueso.	2002
05	NORMA TECNICA PERUANA NTP 400.017 Agregados. Método de ensayo par determinar el peso unitario del agregado	1999
06	NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.035 Hormigón. (Concreto). Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento portland	2009
07	NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.046 Hormigón. (Concreto). Método de ensayo para determinar la densidad (peso unitario), rendimiento y contenido de aire (método gravimétrico) del hormigón (concreto).	2008
08	NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.034 Hormigón. (Concreto). Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas.	2008
09	NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.084 Concreto. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica.	2017
10	NORMA TECNICA PERUANA NTP 339.079 Concreto. Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexion del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas en el centro del tramo.	2012
11	ASTM C136/C136M – 19 Análisis granulométrico de los agregados	2014
12	ASTM C128-15 Determinación del peso específico y absorción del agregado fino	2016
13	ASTM C127 -15 Método de prueba estándar para densidad relativa (gravedad específica) y absorción de agregado grueso	2016
	ASTM C29/C29-17A Determinación del peso unitario suelto y compactado de los agregados	2017

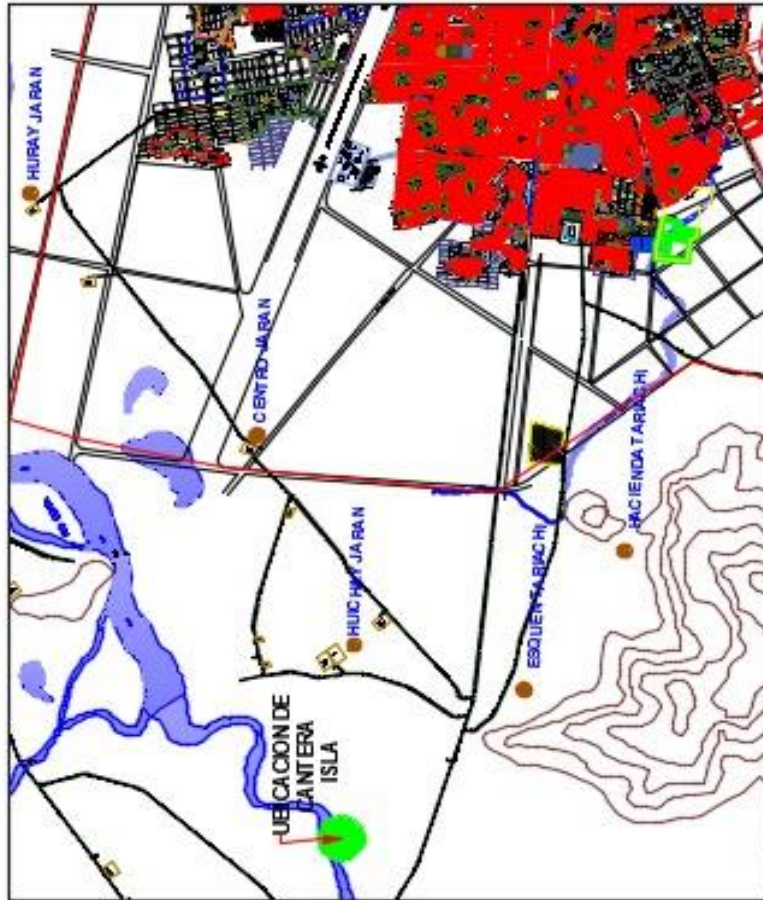
	ASTM C1064/1064M-17 Medición de temperatura del concreto	2017
	10 ASTM C143/C143M-20 Medición de la consistencia	2020
	ASTM C138/C138M – 17A Medición de peso unitario del concreto y rendimiento del concreto	2017
	ASTM C231/C231M-17A Método de prueba estándar para el contenido de aire	2017
	ASTM C1610/C1610M-21 Medición de segregación del concreto	2019
	ASTM D854-14 Método de prueba estándar para la determinación de la gravedad específica de los sólidos	

ANEXO 11: MAPAS Y PLANOS



PLANO UBICACION

ESCALA: 1:150000



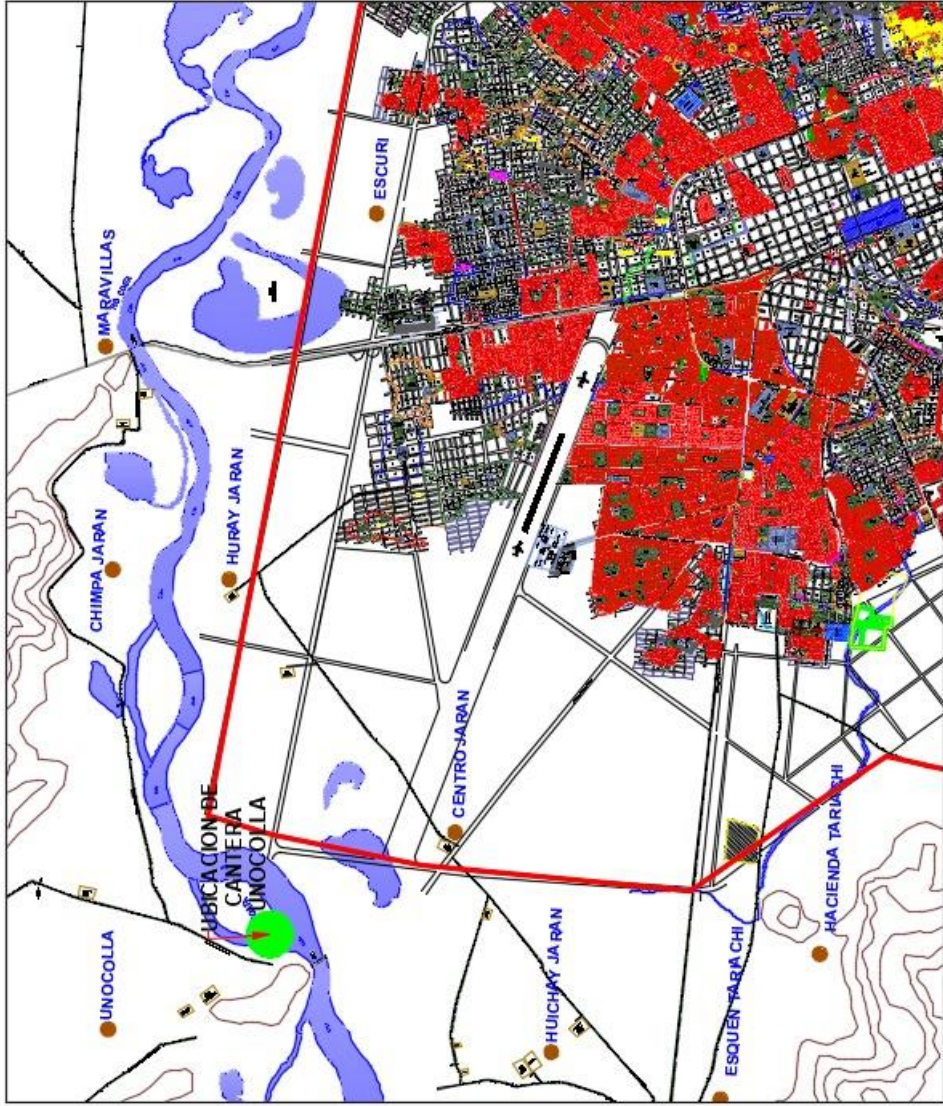
PLANO PLANTA

ESCALA: 1:7500

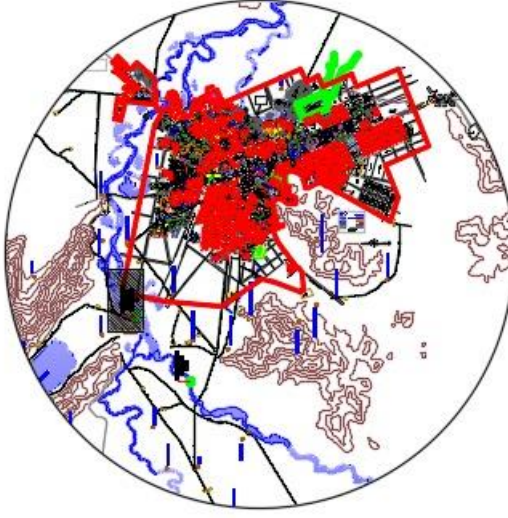


PLANO DE UBICACION

PROYECTO	FECHA	HOJA	DE	HOJA
INSTITUCION			PU-01	



PLANO PLANTA
ESCALA: 1/7500



PLANO UBICACION
ESCALA: 1/50000



INGOTOP CONSULTORIA S.A.C
TOPOGRAFIA - CONSULTORIA - CONSTRUCCION

PLANO DE UBICACION

PROYECTO:	FECHA:	ESTADO:	EDIFICIO:
CLIENTE:	FECHA:	ESTADO:	EDIFICIO:
REVISOR:	FECHA:	ESTADO:	EDIFICIO:

PU-03

ANEXO 11 : PANEL FOTOGRÁFICO

<p>Laderas del cerro huynaroque</p>	<p>Cotado de la chillihua</p>
	
<p>Secado de la chillihua</p>	<p>Cortado de la chillihua a 2.5cm</p>
	

Tratado con parafina



Material de canteras para las pruebas contenido de humedad



Material extraído de río



Cuarteo para hacer el peso initario



Ensayo de contenido de humedad de AF



Ensayo de Análisis granulométrico de AG



Ensayo de contenido de humedad de AG



Secado en el horno 24 horas



Colocacion de la fibra en sus distintas dosificaciones



Moldeado de las briquetas para los diferentes ensayos



Pesado de peso unitario del concreto



Ensayo de contenido de aire



Curado de las briquetas

Ensayo de compresion



Ensayo de traccion



Ensayo de flexion



Rotura de briquetas compression y traccion



Rotura de vigas

