



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Estudio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto
f' c =210 kg/cm² utilizado en canales, adicionando mucilago de
aloe vera, Huamachuco 2022**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Civil

AUTORAS:

Otiniano Rojas, Eloiza Roxana (orcid.org/0000-0002-9364-4723)

Taboada Rodriguez, Rosa Elizabeth (orcid.org/0000-0002-7429-4211)

ASESOR:

Mg. Sanchez Nizama, Yefrain Yoel (orcid.org/0000-0001-8175-184X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEAS DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenibles y adaptación al cambio climático

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

Eloiza Roxana, Otiniano Rojas

El presente trabajo está dedicado a mis padres quienes me guían y mis hijos que son mi motivo para lograr todas mis metas y nunca rendirme.

Rosa Elizabeth, Taboada Rodríguez.

Dedico este trabajo a mi madre por el apoyo incondicional que me han brindado durante todos estos años, a mi hijo que es mi motivo para lograr todas mis metas y nunca rendirme.

Agradecimiento

Eloiza Roxana, Otiniano Rojas

Agradezco a mis padres por su apoyo incondicional, por convertirme en la persona que soy.

Rosa Elizabeth, Taboada Rodriguez

Agradezco a mi familia por su apoyo desmedido y por alentarme a seguir adelante en todo momento

Índice de contenidos

Carátula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	14
3.1.1. Tipo de investigación.....	14
3.1.2. Diseño de investigación.....	14
3.2. Variables y operacionalización.....	15
3.2.1. Variables.....	15
3.2.2. Operacionalización.....	15
3.3. Población, muestra y muestreo.....	16
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos.....	20
3.6. Método de Análisis de Datos.....	21
3.7. Aspectos éticos.....	21
IV. RESULTADOS.....	22
V. DISCUSIÓN.....	37
VI. CONCLUSIONES.....	41
VII. RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS.....	51

Índice de tabla

Tabla 1. Grupo experimental	14
Tabla 2. Pruebas de las Propiedades Físicas del Concreto	16
Tabla 3. Pruebas de las propiedades mecánicas del concreto – resistencia a compresión.....	17
Tabla 4. Pruebas de las propiedades mecánicas del concreto – resistencia a la flexión.....	17
Tabla 5. Instrumentos de acopio de información	18
Tabla 6. Especificaciones del agregado fino	22
Tabla 7. Especificaciones del agregado grueso	23
Tabla 8. Especificaciones del cemento	24
Tabla 9. Especificaciones del agua (NTP 399.088).....	24
Tabla 10. Propiedades físicas del concreto patrón y en adición de mucilago de aloe vera en los porcentajes indicados.....	28
Tabla 11. Resistencia a la compresión y flexión del concreto patrón y concretos experimentales (7 días).....	31
Tabla 12. Resistencia a la compresión y flexión del concreto patrón y concretos experimentales (14 días).....	33
Tabla 13. Resistencia a la compresión y flexión del concreto patrón y concretos experimentales (28 días).....	35

Índice de figuras

Figura 1. Composición del concreto	8
Figura 2. Modelo Prueba de Slump	9
Figura 3. Desarrollo de la resistencia a la compresión	10
Figura 4. Desarrollo de la resistencia a la compresión de la probeta	10
Figura 5. Representación del ensayo de la resistencia a la flexión	11
Figura 6. Estructura del Aloe Vera.	12
Figura 7. Ventajas del aditivo SikaAer.....	13
Figura 8. Curva granulométrica del agregado fino.....	23
Figura 9. Curva granulométrica del agregado grueso	24
Figura 10. Diseño de mezcla.....	26
Figura 11. Dosificación de mezcla.....	27
Figura 12. Asentamiento (Slump) en centímetros.	29
Figura 13. Temperatura en °C.....	29
Figura 14. Contenido de aire (%).	30
Figura 15. Peso unitario (kg/cm ³).....	30
Figura 16. Resistencia a la compresión (kg/cm ²) a los 7 días.	32
Figura 17. Resistencia a la flexión (kg/cm ²) a los 7 días.	32
Figura 18. Resistencia a la compresión (kg/cm ²) a los 14 días	34
Figura 19. Resistencia a la flexión (kg/cm ²) a los 14 días.	34
Figura 20. Resistencia a la compresión (kg/cm ²) a los 28 días	36
Figura 21. Resistencia a la flexión (kg/cm ²) a los 28 días.	36

Resumen

Esta tesis tuvo como finalidad el determinar la influencia de mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco-2022. Para ello se realizarlos un total de 105 probetas cilíndricas y 45 prismáticas para sea evaluadas mediante el ensayo de compresión y flexión respectivamente. Entre estas muestras se encuentran el patrón y experimentales, las segundas fueron con adición de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00% de mucilago de aloe vera.

Concluyendo respecto a la oposición a la compresión a los 28 días que al adicionar 0.50% de mucilago de aloe vera se obtiene 219.82 kg/cm², un resultado óptimo sobre el patrón de 213.78 kg/cm²; y respecto a su oposición a la flexión pasado 28 días que al adicionar 0.50% de mucilago de aloe vera se obtiene 33.57 kg/cm², un resultado óptimo sobre el patrón de 30.74 kg/cm².

Palabras clave: mucilago de aloe vera, resistencia a la compresión, resistencia a la flexión.

Abstract

The purpose of this thesis was to determine the influence of aloe vera mucilage in the study of the physical and mechanical properties of concrete $f'_c=210$ kg/cm² used in canals in Huamachuco-2022. For this purpose, a total of 105 cylindrical and 45 prismatic specimens were made to be evaluated by means of compression and flexural tests, respectively. Among these samples are the standard and experimental ones, the latter were with addition of 0.25%, 0.50%, 0.75% and 1.00% of aloe vera mucilage.

It was concluded with respect to the opposition to compression after 28 days that with the addition of 0.50% of aloe vera mucilage, 219.82 kg/cm² was obtained, an optimum result over the standard of 213.78 kg/cm²; and with respect to its opposition to bending after 28 days that with the addition of 0.50% of aloe vera mucilage, 33.57 kg/cm² was obtained, an optimum result over the standard of 30.74 kg/cm².

Keywords: aloe vera mucilage, compressive strength, flexural strength.

I. INTRODUCCIÓN

Según la revista Tecnología y construcción (2021) explica que el concreto es uno de los insumos artificiales más con más participación en el rubro de la construcción, esto debido en gran parte a la resistencia a la compresión que ofrece, además de la versatilidad su manejo en obra lo que facilita su trabajabilidad en campo, pues se puede adecuar a cualquier molde que la mente humana cree, también otros de los factores importantes son la durabilidad que nos da en el tiempo garantizando la seguridad y estabilidad de las estructuras, y los bajos costos que se generan en su elaboración, ayudando a la economía en el sector, también el artículo nos ilustra que se puede elaborar una mezcla de cemento Portland, utilizando los componentes como agregados (áridos) , agua, áridos y aire, conformando esta amalgama un tipo de roca artificial. Con un proceso relativamente sencillo, con una composición interna un tanto complicada.

Por otro lado, Orozco, M; Avila, Y; Restrepo, S y Parody, A (2018) comparten el enunciado del primer autor, sobre que el concreto es muy utilizado mundialmente en el rubro de la arquitectura e ingeniería civil, así mismo mencionan respecto que al querer hacer uso del mismo se necesita un control de personal calificado, control de la planta de producción, transporte o flete y personal encargado utilizarlo directamente en obra, todos estos pilares son uno de los principales problemas al querer obtener un concreto de alta calidad, ya que pasa por muchas áreas y la adecuada coordinación de las mismas es muy difícil, acotando a su vez que cada área maneja un control de su parte acorde a sus experiencias y capacitación recibida.

Según Instituto nacional de estadística e informática (2022), también hace hincapié sobre la importante participación del concreto con niveles de consumo aumentado en 2.25%, también menciona que este incremento se debe en gran parte al avance de la tecnología, lo que ha permitido una gran diversidad de uso en los proyectos de infraestructura, y solucionando temas de uso y aplicación, incluso en casos imprevistos; a su vez indica que la reactivación de muchas obras ha influido directamente en este incremento.

La provincia de Sánchez Carrión, en especial la ciudad de Huamachuco, cuenta con una red importante de canales de riego que se encuentran sobre los 3000 metros de altitud, y los que deben soportar temperaturas muy bajas, que en tiempos de invierno llegan a estar en algunos casos bajo cero, lo que ocurre generalmente por las noches, mientras que por el día la temperatura aumenta hasta los 17 grados aproximadamente, ante estas condiciones a la que es expuesta este tipo de estructura (canales de riego) la presente investigación propone utilizar el mucilago de aloe vera que abunda en la zona para lograr cambios significativos, en las propiedades tanto observables como las que son consecuencia de la aplicación de fuerzas sobre él, del concreto, considerando a este producto natural como aditivo inclusor de aire.

Gracias a esta apreciación se llega al **problema** siguiente ¿Cuál es el resultado del estudio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm², adicionándoles mucilago de aloe vera, utilizado en canales en Huamachuco 2022?

Como problemas específicos tenemos **P.E 01:** ¿Cuál es el comportamiento de las propiedades físicas de los agregados para un concreto $f'c = 210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco – 2022? , **P.E 02:** ¿Cómo influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco – 2022?; **P.E 03:** ¿Como influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco – 2022?

Para la **justificación teórica** podemos considerar que esta investigación tiene mucho que aportar en cuanto a futuras comparaciones de estudio sobre la adhesión del mucilago de Aloe Vera en el concreto $f'c=210$ kg/cm². **Justificación ambiental** de esta tesis, podemos considerar que el mucilago de Aloe Vera es un producto agrícola fácil de conseguir, pues se siembra de manera abundante en la naturaleza, y se pretende utilizar este producto como aditivo inclusor de aire para fabricar concreto, además de mejorar las propiedades físicas y mecánicas; este proyecto será de mucha importancia en cuanto al impacto ambiental. **Justificación social**, se potenciará el sector agrario, impulsando este producto vegetal para industrializarlo, generando nuevos puestos de trabajo para

su manufacturación. **Justificación económica**, además permitirá la reducción de costos en las futuras construcciones, mejorando la calidad del concreto en estructuras como canales, represas, entre otras, garantizando estructuras más duraderas y resistentes. **Justificación técnica**, permitirá implementar nueva información y resultados a través del presente informe, lo que servirá para Conocimiento Científico ya existentes, así mismo podrá servir inicio del planteamiento de nuevas alternativas de innovación para el concreto $f'c=210$ kg/cm².

El **objetivo general**: Determinar el resultado del estudio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm², adicionándoles mucilago de aloe vera, utilizado en canales en Huamachuco 2022, y de manera específica: **objetivo específico 1**: Determinar el comportamiento de las propiedades físicas de los agregados para un concreto $f'c = 210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco – 2022. **objetivo específico 2**: Determinar cómo influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco – 2022. **objetivo específico 3**: Determinar cómo influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco – 2022.

Como **hipótesis** esta investigación, tenemos que el mucilago de aloe tiene un efecto significativo de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco - 2022 Como hipótesis específica. **hipótesis específica 1**: El comportamiento de las propiedades físicas de los agregados para un concreto $f'c=210$ kg/cm², utilizado en canales en Huamachuco – 2022. **hipótesis específica 2**: La adición de mucilago de aloe vera mejora las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco - 2022.; **hipótesis específica 3**: La adición de mucilago de aloe vera mejora las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco - 2022

II. MARCO TEÓRICO

Como precedentes mundiales a esta investigación, se tiene en Cartagena – Colombia a **Tejada, C; Barrios, M; Villabona, A; Castillo, F y Ramírez, B (2021)** en su investigación evalúan la manejabilidad del concreto y la oposición a compresión utilizando extracto de *Cedrela odorata* Linnaeus, al mezclarlo con el agua, de acuerdo a la normativa colombiana. Para realizar estos ensayos las variables que se tomaron en cuenta son la proporción a/c que se utilizaron en valores que oscilan entre 0.55 y 0.60 y la variable independiente extracto de cedro en dosificaciones de 0.0, 0.3, 0.5, 0.7 y 0.9 %, del peso de cemento que se adiciona al agua de mezclado, en esta investigación se utilizó 30 testigos cilíndricos de 4" x 8", considerando la relación 1:2:2, con cemento tipo I convencional y el agregado grueso de mayor tamaño utilizado tuvo $\frac{3}{4}$ ". El proyecto concluye que las condiciones más favorables se dan para los valores de relación a/c de 0.55 y adición del 0.7% de extracto de *C. Odorata* L., de lo cual se obtuvo una eficiencia de 33.48 %, cantidad más elevada en las pruebas realizadas, por lo que se recomienda esta solución gomosa para que la oposición a la compresión y trabajabilidad del concreto sean más favorables.

Díaz (2020) en su investigación sobre incorporación de pet y mucilago de nopal en el concreto en búsqueda de la mejora de sus propiedades electroquímicas y mecánicas utilizaron diferentes tipos de fibras de ambos materiales, en formas delgadas y largas, rectangulares y cortas; dichas muestras fueron elaboradas en porcentajes de 3%, 5% y 8% de incorporación de pet en reemplazo de agregado fino, mientras que en cuanto al nopal se agregó en la proporción líquida de 1:1, 1:2 y 1:3 respecto al agua. El autor concluye que las muestras de forma individual o combinadas obtuvieron resultados superiores a su muestra patrón, por ello indican que es favorable y refuerza positivamente su hipótesis referida a la mejora del concreto.

Como antecedentes nacionales, en la investigación de **Pérez, Yuri y Plasencia, Yoly (2021)** los autores proponen utilizar porcentajes de este mucilago (9%, 12%, 15%) en reemplazo del agua de mezclado con la finalidad de incrementar la oposición a la compresión, en la experimentación se utilizaron agregados de río Huallaga (grueso) y del río Cumbaza (fino), en la elaboración del concreto por

el método ACI del comité 211.1, lograr un valor de $f'c=350$ kg/cm². Se utilizó 36 probetas cilíndricas de 30X15, a las que se le evaluó pruebas de concreto fresco y endurecido. Los autores concluyeron que en cuanto a la resistencia del concreto optimo experimental en comparación con concreto patrón fue del porcentaje de 12%; también menciona que en climas templados a cálidos el adicionar esta componente acelerada los tiempos de fraguado; por otro lado, también observaron que la incorporación del mucilago de aloe influyo en los testigos manteniendo su humedad continua posterior a los 14 días.

Medina, Cesar y Usúa, Gerardo (2021), en su investigación utilizaron dos productos vegetales con el propósito de enriquecer las particularidades del concreto, tanto físicas como mecánicas. En este proyecto se utilizó estos aditivos en proporciones de 1%, 1.5%, 2%, 2.5% y 3% en función al agua, medida en volumen, de mezclado, con el propósito de evaluar las propiedades del concreto mediante el slump y resistencia a la compresión y tracción, fresco y seco respectivamente, el diseño se realizó para soportar $f'c=245$ kg/cm². En la experimentación se realizaron 63 probetas cilíndricas, que se rompieron a las edades de 7, 14 y 28 días. La tesis concluye que el óptimo se obtiene para los porcentajes del 2% en ambas resistencias, compresión y flexión, mientras que para el asentamiento las mejoras más significativas fueron para el porcentaje del 3%.

En la investigación de **Cárdenas, Sonia y Jesús, Karen (2019)**, buscaban mejorar las propiedades del concreto que tiene cuyo diseño tenía por resistencia $f'c = 210$ kg/cm², de acuerdo al comité 211 de ACI, las proporciones que utiliza como sustitución del agua de mezclado son 0%, 1%, 2%, 4% y 6% de Aloe vera (Sábila), también utilizó los agregados de ríos de la zona, Arena del río Cumbaza y Grava del río Huallaga. En la fase experimental en laboratorio, se evaluó asentamiento (slump) y temperatura en estado fresco, además de evaluar en testigos cilíndricos de 30cmX15cm en la resistencia a compresión. Los autores concluyeron que en todos los porcentajes experimentales la resistencia obtenida es mucho mayor al momento de contrastarlo con la muestra patrón, pero que el óptimo y pico más alto fue con el porcentaje de 2% donde obtuvo 265.3 kg/cm²

mientras que el patrón solo 242.8 kg/cm².

Según **Mujica, Alicia y Trujillo, Karla (2017)** en su investigación realizaron su experimentación en el curado del concreto, tanto en circunstancias convencionales de curado, sin curado, así como también el curado con incorporación de aloe Vera y algunos aditivos de las marcas Sika y Chema. Luego de proceder a experimentar en probetas cilíndricas con todas las combinaciones mencionadas, y el curado con Aloe Vera en 3 capas. Concluyen que la resistencia a compresión del concreto evaluada a los 7, 14 y 28 días mediante el sumergimiento en agua tiene una significancia superior respecto a su resistencia a la compresión, es decir mejores resultados.

En cuanto a antecedentes de artículos en inglés, **Ankammaraju, Oggu y Said Madupu (2022)** en su investigación, comentan que el concreto permeable es un concreto poroso, es decir de alta porosidad y permeabilidad, que se utiliza para pavimentos de concreto y permite que el agua penetre directamente en él desde la precipitación y otras fuentes, reduciendo la erosión y permitiendo la recarga de agua subterránea. Está compuesto de cemento, agregado grueso, agua, aditivos y otros materiales cementicios, con poca o ninguna arena. El polvo de desecho de mármol es un desecho producido por la industria del mármol. Agregar polvo de desecho de mármol (MWP) le da una fuerza fenomenal al concreto. En este artículo se investigó las propiedades del concreto poroso con Aloe vera y polvo de desecho de mármol como sustitutos parciales del cemento. Las pruebas de permeabilidad se realizaron en varias propiedades del concreto en etapas endurecidas. Y se concluyeron que las propiedades de resistencia a la tracción y el coeficiente de infiltración son más o menos los mismos para todas las mezclas, la adición de polvo de desecho de mármol hasta en un 30% aumenta la resistencia a la compresión del concreto poroso. La porosidad decrece con el aumento del polvo de desecho de mármol medido en porcentajes.

Aburto, Zenown; Alvarado, Hernán y Vásquez, Iván (2018) en su artículo de investigación muestran los resultados de aplicar Aloe vera en las mezclas de concreto a través de la técnica del goteo, utilizando el gel de este producto con una composición del 98% de agua, las dosificaciones empleadas fueron entre el 0 y el 6% de Aloe vera para concreto cuyo diseño de resistencia fue de 210

kg/cm² de acuerdo al comité 211 del ACI (Instituto Americano del Concreto). El estudio concluyó los resultados más favorables fue cuando se trabajó con 2% de gel, produciendo mejoras como disminución lineal del asentamiento, favorecimiento del doble en el fraguado inicial y en 7.6 veces más el fraguado final, incremento del 41 % de la oposición a la compresión, el descenso de la infiltración en 47,9% y la absorción capilar bajo 32%.

Al estudiar nuestras variables, una de las que vamos a medir es el **concreto**, que se genera a partir de la amalgama de varios elementos como el cemento , aglomerante principal de nuestra mezcla, agregados pétreos como la arena y la piedra, y el empleo o no de aditivos, los que al juntarse y mezclarse forman uno de los insumos artificiales con mayor presencia en el sector de la construcción, su preparación puede realizarse in situ o también premezclado, para garantizar la calidad tanto en su resistencia, durabilidad, operatividad y consistencia, se debe tener en cuenta la dosificación correcta de cada uno de sus componentes, referenciando su elaboración con las normas del ACI, ASTM, NTP y RNE; además de respetar el curado y las edades estipuladas para alcanzar la resistencia de diseño. (Instituto Nacional de Calidad (INACAL), 2018, p. 19). Se explicará brevemente acerca de los componentes del concreto, entre ellos tenemos el **cemento portland**, considerado como uno de los insumos más usados en la fabricación de concreto con una relación a/c entre 0.3 y 0.6 (Cabello, Capuzano, Espinoza y Sánchez, 2015, p. 67). Así también Amador, Luz, Rhis y Figueredo (2019), considera que el **cemento** se obtiene al moler el Clinker portland que es producto de mezclar algunos componentes como, arcilla, piedra caliza, sílice entre otros, este producto es de un color gris parecido a las piedras de isla. Otro de los componentes son los **agregados**, partícula de forma granular, conformado por material inerte, que se produce de manera natural, debido a fenómenos como el meteorismo, la abrasión el intemperismo, en algunos casos se procesan de manera artificial, a través de triturar partículas de mayor dimensión, hasta obtener granos apropiados de una cierta dimensión para la elaboración del concreto (Palacio, Chávez y Velásquez, 2017, p. 7). Respecto a los agregados, se tiene a el **Agregado Fino**, que según la NTP 400.011, “es un material que se obtiene a partir del desgaste innato o artificial de las piedras, éste agregado pasa completamente por el tamiz 3/8 (abertura 9.5m), en cuanto

a los **Agregados Gruesos**, también es un material artificial procesado que lo obtenemos de la trituración de la roca natural, pasa por el tamiz 3" y se retiene en el tamiz N° 4 (abertura 4.75mm) tal cual se especifica en la NTP 400.037.

El componente que hace la magia en el concreto es el **agua**, al realizar la interacción química de convertir una mezcla homogénea sin cohesión, en un material resistente; para los procesos constructivos se debe utilizar libre de impurezas y químicos que produzcan alteraciones en las propiedades del concreto tales como: aguante, endurecimiento y disminución la durabilidad del concreto; este componente es del volumen total un 15% de la mezcla (Cabello, 2015, p. 67). Según el RNE, (específicamente la E-060).

El **aditivo** tiene está definido como un componente opcional muy distinto al agua y los agregados que le transfieren ciertas características al concreto, material que podemos añadir al inicio o al momento de su elaboración, con el propósito de cambiar sus propiedades para enriquecer sus características y propiedades del concreto". En cuanto al **Uso de los aditivos**, se tienen los que poseen las siguientes características:

- Aumentan la manejabilidad al trabajar sin agregar más agua, es decir disminuir la cantidad de agua
- Trabajabilidad inalterable, el tiempo de fraguado es ajustable
- Minimizan la segregación, es más fácil bombear concreto
- Mejoran la resistencia a temprana edad, es decir la durabilidad mejora y la permeabilidad disminuye.

Se puede agrupar los aditivos como plastificantes (agentes reductores de agua), superplastificantes, retardantes, Incorporadores de aire y acelerantes.



Figura 1. Composición del concreto

Diseñar una mezcla de concreto consiste en disponer una combinación adecuada de agregados, los mismos que sirven para dar consistencia, volumen, al concretos, siguiendo las pautas estipuladas por el comité del ACI-211.

El concreto en **estado fresco**, posee propiedades como la **consistencia o asentamiento del concreto**, llamada también slump o revenimiento, este ensayo tiene como finalidad medir la deflexión del concreto inmediatamente después de realizar la mezcla de tanteo, por lo tanto, no es adecuado para concreto que está tan seco que la altura de caída del concreto es menor a 6 mm (ASTM C192, p.5).



Figura 2. Modelo Prueba de Slump.

La prueba de la oposición a la compresión, está supeditada de los componentes del concreto tales como, la calidad del agregado, la elaboración de la amalgama, la temperatura del endurecimiento, la sedimentación, las cuáles además afectan la naturaleza en las que se realiza la tentativa a los prototipos (Fernández, Morales y Soto, 2016, p. 198). Con este ensayo conocemos la fuerza axial máxima que se puede aplicar en una sección del concreto antes de que éste falle, es válida en el diseño de varias estructuras y puede llegar a superar el 90 % de la oposición global pasado los 28 días. (Ángeles y Rodríguez-Suárez, 2020, p.10).

Las pruebas para conocer la resistencia a la compresión, se efectuaron acorde con lo estipulado en la ASTM C192, ASTM C39 y la NTP 339.034, en donde se indica que se realizarán utilizando probetas cilíndricas con una dimensión mínima de 2" x 4" y que las pruebas se realizarán en los intervalos de 7 y 28 días respectivamente.

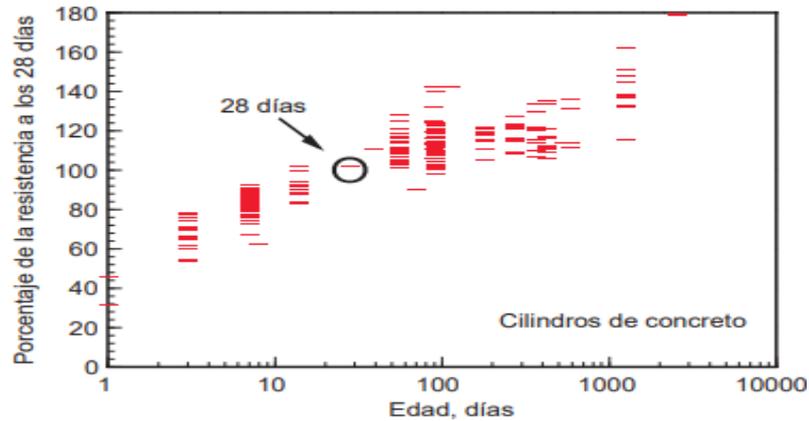


Figura 3. Desarrollo de la resistencia a la compresión.



Figura 4. Desarrollo de la resistencia a la compresión de la probeta

El ensayo de la resistencia a la flexión, se obtiene sometiendo a prueba una viga la cual está simplemente apoyada y se le aplica una carga a 1/3 de la longitud total, también ayuda a esta prueba el ensayar probetas a flexión ubicando los extremos de la sección longitudinal y al mismo tiempo aplicándole una carga en la tercera parte de la luz entre los bastidores. Por tanto, el módulo de falla también se encuentra entre 10% y 20% de la prueba de la resistencia a la compresión (Camargo e Higuera, 2017, p. 95).

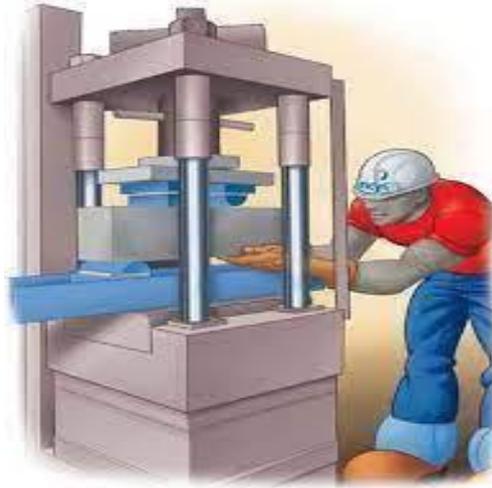


Figura 5. Representación del ensayo de la resistencia a la flexión

Así mismo Orchesi (2019), comenta que a la resistencia a la flexión se le conoce como módulo de falla, debido a que tiene propiedades que se asemejan a la tensión, se produce cuando a una probeta prismática se le aplica una carga hasta que se produzca la ruptura o falla.

El aloe vera; según PEREZ (2015) es un insumo natural cuyo origen yace en lugares cálidos y escasamente húmedos, motivo por el cual no tolera las temperaturas bajas ni climas excesivamente (p.17).

En cuanto a la procedencia del aloe vera, cuenta con aproximadamente 360 especies distintas pertenecientes a la familia de las asphodelaceae, sus hojas tienen el aspecto de una roseta; en cuanto al tamaño, éste puede variar hasta alcanzar los 50 cm. Las primeras alusiones a esta planta las podemos hallar en los Papiros de Ebers, así como también en muchos escritos de los egipcios, griegos, romanos, etc., quienes le daban una diversidad de usos como, por ejemplo, en el ámbito medicinal, así como también para el uso cosmético. El nombre de esta planta proviene del término griego “aloe” lo cual significa sustancia amarga y el término latín “vera” que significa verdad. (Domínguez et al., 2012, p. 24). Miller un botánico reconocido en la isla de Barbados, es uno de los primeros que reporta este vegetal en este país, también da una de las primeras clasificaciones, así como también hace mención de que su importancia data desde 1870, empleada en el comercio en el caribe por vía marítima, cultivándose en grandes proporciones en 1920 hacia delante; siempre se trató

de manera artesanal para extraer su mucilago. (Domínguez et al., 2012, p. 24)

El aloe vera como planta tiene la mismas partes como otro vegetal, donde las hojas crecen alrededor del tallo formando una rosa, claro está que el tallo está unido a la raíz y en tiempo de floración, crecen unas flores en forma tubular de colores entre rojos y amarillos, en cuanto a la parte más importante para este estudio son las hojas que tienen una corteza que es entre el 25 al 30% del vegetal, forrado por una delgada cutícula, es de un color verde, otra parte de la hoja es el parénquima, que es como un gel, formando un 60 a 80 % de la planta. La aloína la ubicamos entre el gel y la corteza, que son una serie de conductos muy delgados de unos cuantos milímetros, a través de los cuales circula la savia (acíbar), usada como laxante por la industria farmacéutica (Domínguez et al., 2012, p. 24), en la tabla siguiente se muestra los componentes químicos que conforman el aloe vero.

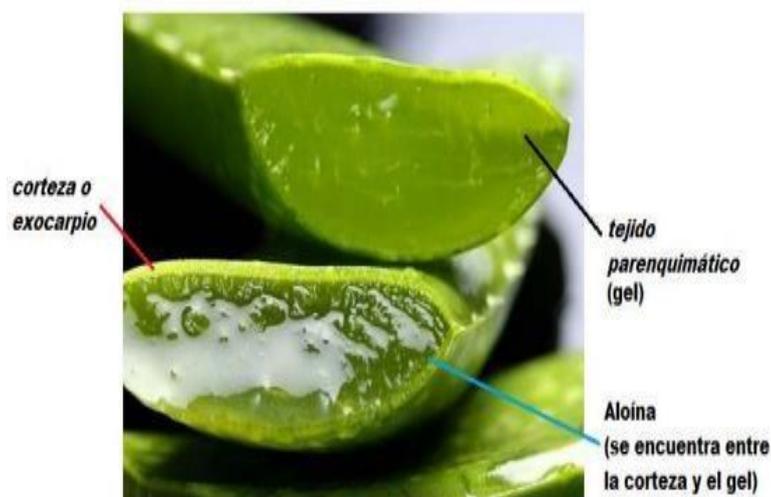


Figura 6. Estructura del Aloe Vera.

Los aditivos según Sika Perú (2014) son compuestos químicos ya sean orgánicos o inorgánicos, estos se utilizan para cambiar las propiedades del concreto fresco o ya endurecido, aportándole así alguna propiedad de la cual carece o necesita acorde a los requerimientos.

SikaAer es un aditivo incorporador de aire, de la marca Sika Perú, el cual está compuesto por agentes tensoactivos que al entrar en contacto con el concreto

generan una reacción de microburbujas, las cuales se reparten de manera uniforme por todo el concreto. Entre sus usos destacan los siguientes:

- En concreto expuestos a bajas temperaturas
- En concreto de cimientos, sobrecimientos, represas, canales, etc.
- Concreto en vías
- Concreto transportado en tolva
- Concreto bombeado

Así mismo presenta las siguientes ventajas:

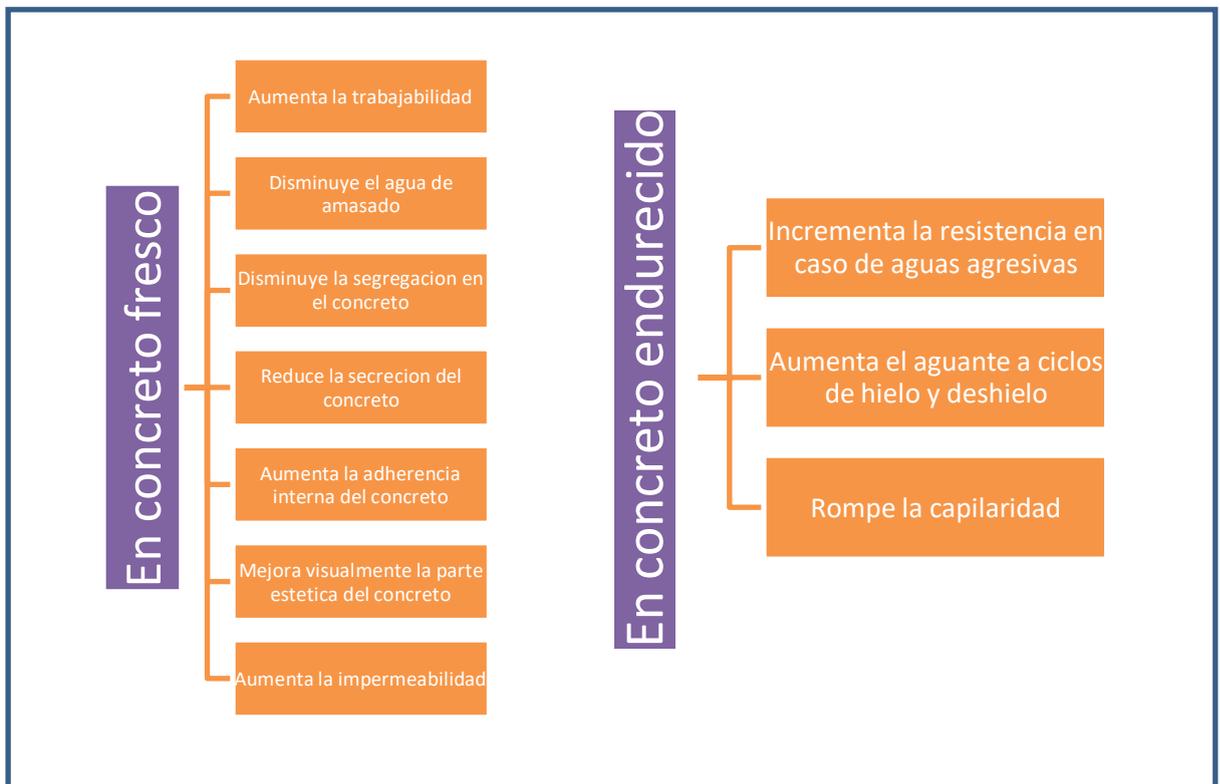


Figura 7. Ventajas del aditivo SikaAer

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de investigación:

Este proyecto su investigación es **aplicada**.

3.1.2. Diseño de investigación:

En cuanto al enfoque de la investigación es cuantitativo-correlacional, mientras que el diseño es experimental puro en este proyecto.

La distribución utilizada para el diseño experimental, es la que se presenta a continuación:

Tabla 1. *Grupo experimental*

GC ₍₀₎	X0	O1 _(7d)	X0	O2 _(14d)	X0	O3 _(28d)
GE ₍₁₎	X1	O1 _(7d)	X1	O2 _(14d)	X1	O3 _(28d)
GE ₍₂₎	X2	O1 _(7d)	X2	O2 _(14d)	X2	O3 _(28d)
GE ₍₃₎	X3	O1 _(7d)	X3	O2 _(14d)	X3	O3 _(28d)
GE ₍₄₎	X4	O1 _(7d)	X4	O2 _(14d)	X4	O3 _(28d)

Fuente: Elaboración propia.

Donde:

GE: Grupo experimental.

GC: Grupo de control (concreto convencional $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$).

X1: Concreto con adición de mucilago de aloe vera al 0.25%.

X2: Concreto con adición de mucilago de aloe vera al 0.50%.

X3: Concreto con adición de mucilago de aloe vera al 0.75%.

X4: Concreto con adición de mucilago de aloe vera al 1.00%.

O1, O2, O3 y O4: Propiedades del concreto (resistencia a la compresión y flexión).

3.2. Variables y operacionalización

3.2.1. Variables

Variable independiente:

VI 1: Mucilago de aloe vera

Variable dependiente:

VD 1: Propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c= 210$ kg/cm².

3.2.2. Operacionalización

VI 1: Aditivo Mucilago de Aloe vera

Dimensiones:

Se refiere a las cantidades de mucilago de aloe vera utilizados en porcentajes en función del peso del agua

Indicadores:

Muestra de concreto modelo con 0% de mucilago de Aloe vera y muestra con la adición del 0.25, 0.50%, 0.75% y 1.00% de mucilago de Aloe vera en función del peso del agua.

VD 1: Propiedades del concreto $f'c= 210$ kg/cm²

Dimensiones:

Se tienen a las propiedades, tanto físicas como mecánicas.

Indicadores:

Asentamiento, temperatura, peso unitario, contenido de aire, resistencia a la compresión y resistencia a la flexión.

3.3. Población, muestra y muestreo

Población

Para este proyecto, los autores consideramos que no hay una población definida, donde las **unidades muestrales** son probetas cilíndricas elaboradas en laboratorio de manera no probabilístico y por conveniencia, a fines de la investigación.

Muestra

Las muestras empleadas para esta investigación corresponden a todas las probetas de la población, que según la norma ASTM C192-02, se utilizará tres muestras por cada porcentaje y por cada edad (7, 14 y 28 días)

Muestreo

Se utilizó el muestreo no probabilístico, con las muestras que en total son 105 probetas cilíndricas y 45 prismáticas detalladas en las tablas siguientes:

Tabla 2. *Pruebas de las Propiedades Físicas del Concreto*

ESPÉCIMENES	SLUMP	TEMPERATURA	PESO UNITARIO	CONTENIDO DE AIRE	N° DE ESPÉCIMENES
Concreto Patrón	3	3	3	3	12
Concreto Patrón + 0.25% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	3	12
Concreto Patrón + 0.50% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	3	12
Concreto Patrón + 0.75% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	3	12
Concreto Patrón + 1.0% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	3	12
CANTIDAD GLOBAL	15	15	15	15	60

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. *Pruebas de las propiedades mecánicas del concreto – resistencia a compresión*

ESPÉCIMENES	7 DIAS	14 DIAS	28 DIAS	N° DE ESPÉCIMENES
Concreto Patrón	3	3	3	9
Concreto Patrón + 0.25% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	9
Concreto Patrón + 0.50% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	9
Concreto Patrón + 0.75% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	9
Concreto Patrón + 1.0% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	9
CANTIDAD GLOBAL	15	15	15	45

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. *Pruebas de las propiedades mecánicas del concreto – resistencia a la flexión*

ESPÉCIMENES	7 DIAS	14 DIAS	28 DIAS	N° DE ESPÉCIMENES
Concreto Patrón	3	3	3	9
Concreto Patrón + 0.25% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	9
Concreto Patrón + 0.50% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	9
Concreto Patrón + 0.75% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	9
Concreto Patrón + 1.0% de Mucilago de aloe Vera	3	3	3	9
CANTIDAD GLOBAL	15	15	15	45

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

Esta tesis utilizo como técnica básica la observación para realizar nuestra investigación.

Instrumentos

En cuanto a los instrumentos utilizados son fichas de observación para cada ensayo de laboratorio, respecto a la determinación de las propiedades de categorías tanto físicas como mecánicas del concreto patrón y los modificados con aloe vera, de acuerdo a la normativa vigente. Según se muestra en la tabla siguiente y se anexan al final del proyecto:

Tabla 5. *Instrumentos de acopio de información.*

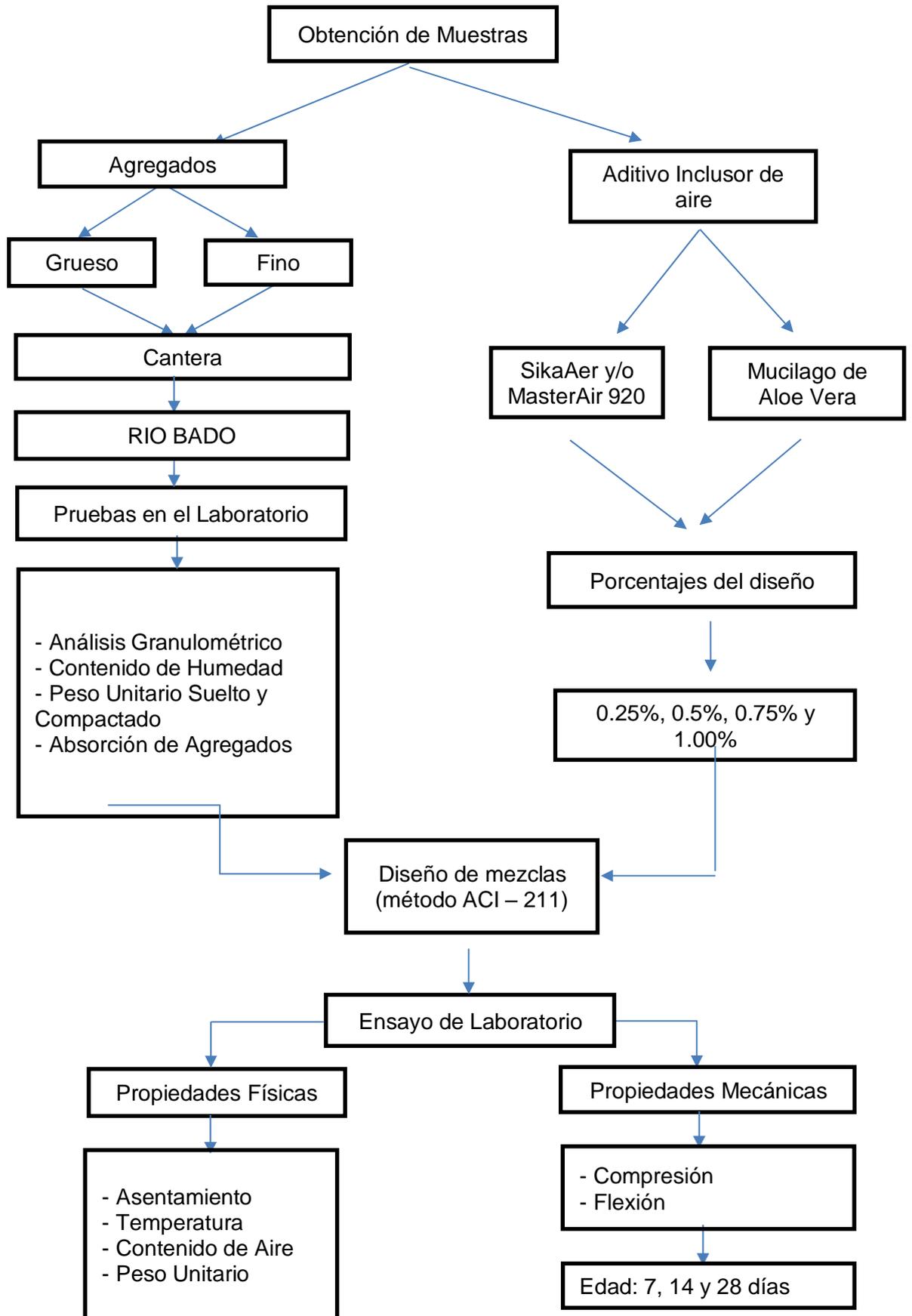
NOMBRE DEL ENSAYO	INSTRUMENTOS	NORMATIVA
Características de los agregados	Ficha de registro Laboratorio	Norma ASTM C 127 y 128, NTP 400.012
Diseño de mezclas		Norma ACI 211
Asentamiento (slump)		Norma ASTM C 143
Temperatura		Norma ASTM C 1064
Peso unitario concreto		Norma ASTM C 138
Contenido de aire		Norma ASTM C 231
Resistencia a la compresión		Norma ASTM C 39
Resistencia a la Flexión		Norma ASTM C 78, NTP 339.078

Fuente: Elaboración propia.

Confiabilidad y validez:

Para certificar la confiabilidad de los ensayos se solicitará al laboratorio los documentos previamente certificados de calibración vigentes de los equipos empleados en esta investigación, también se hará el seguimiento respectivo del control de calidad de los especímenes realizados por los investigadores, y de los procedimientos en laboratorio, en cuanto a la validez de los instrumentos se procederá a validarse a través de tres profesionales especialistas en ingeniería civil.

3.5. Procedimientos



3.6. Método de Análisis de Datos

La representación gráfica y representativa se realizó través de software básico como Microsoft Excel y SPSS, luego de recabar la información proporcionada por el laboratorio, tanto para los agregados, como para el concreto en estado fresco y endurecido.

3.7. Aspectos éticos

Esta tesis experimental se basó en los valores que identifican nuestra universidad como son verdad y honestidad, teniendo especial cuidado en citar a los distintos autores que mencionaremos tanto en la introducción, como en el marco teórico y antecedentes que se utilizarán para buscar información relevante que permita realizar nuestra investigación. Cabe mencionar que este proyecto se ciñe a lo establecido por la guía de investigación de nuestra universidad Cesar Vallejo, así como también de la normativa nacional e internacional vigente.

IV. RESULTADOS

O.E.1: Determinar el comportamiento de las propiedades físicas de los agregados para un concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ utilizado en canales en Huamachuco – 2022.

Agregado fino:

En la granulometría los agregados finos intervienen directamente en la resistencia y en las proporciones de cemento en los concretos a utilizar, estos estudios se rigen mediante las normativas ASTM C136 – NTP 400.012.

Tabla 6. *Especificaciones del agregado fino.*

Ensayos	Unidad	Resultado
P. unitario compactado	Kg/m ³	1717.00
P. unitario suelto	Kg/m ³	1583.00
Peso específico de masa	Kg/m ³	2657.00
Contenido de humedad	%	0.55
Contenido de absorción	%	1.12
Modulo de fineza		2.89

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 6, indica las propiedades del agregado fino empleado en este ensayo, cuya procedencia es la Cantera Rio Bado, con estos datos podemos decir que este agregado fino cumple con lo requerido en la normativa reguladora vigente.

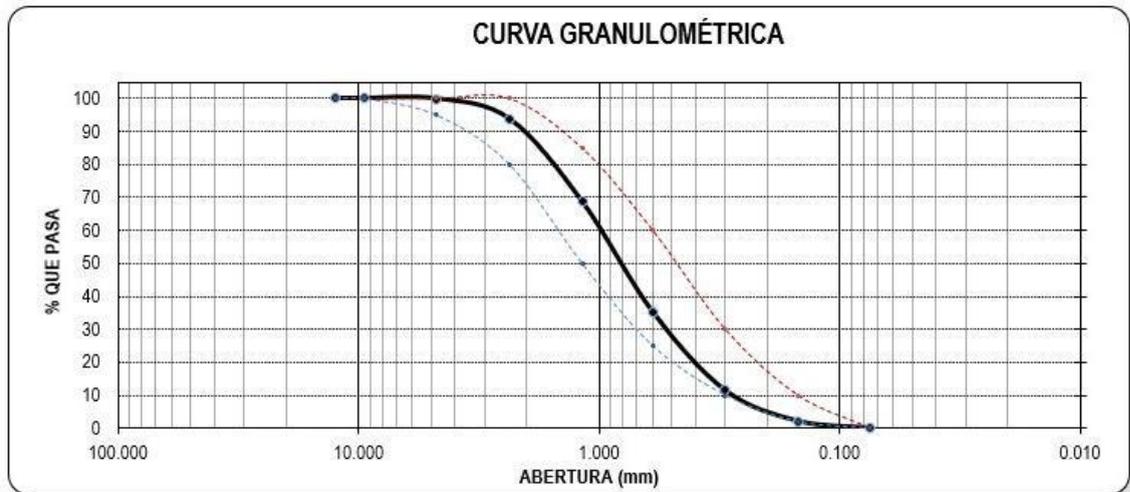


Figura 8. Curva granulométrica del agregado fino.

Agregado grueso:

En la granulometría los agregados gruesos intervienen en la resistencia y en las proporciones de cemento en los concretos a utilizar, estos ensayos se rigen mediante las normativas ASTM C136 – NTP 400.012.

Tabla 7. Especificaciones del agregado grueso.

Ensayos	Unidad	Resultado
P. unitario compactado	Kg/m ³	1477.00
P. unitario suelto	Kg/m ³	1352.00
Peso específico de masa	Kg/m ³	2676.00
Contenido de humedad	%	0.20
Contenido de absorción	%	1.06
Módulo de fineza	pulg	3/4

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 7, señala las propiedades del agregado grueso, cuya procedencia es la Cantera Rio Bado, con estos datos podemos decir

que este agregado fino cumple con lo requerido en la normativa reguladora vigente.

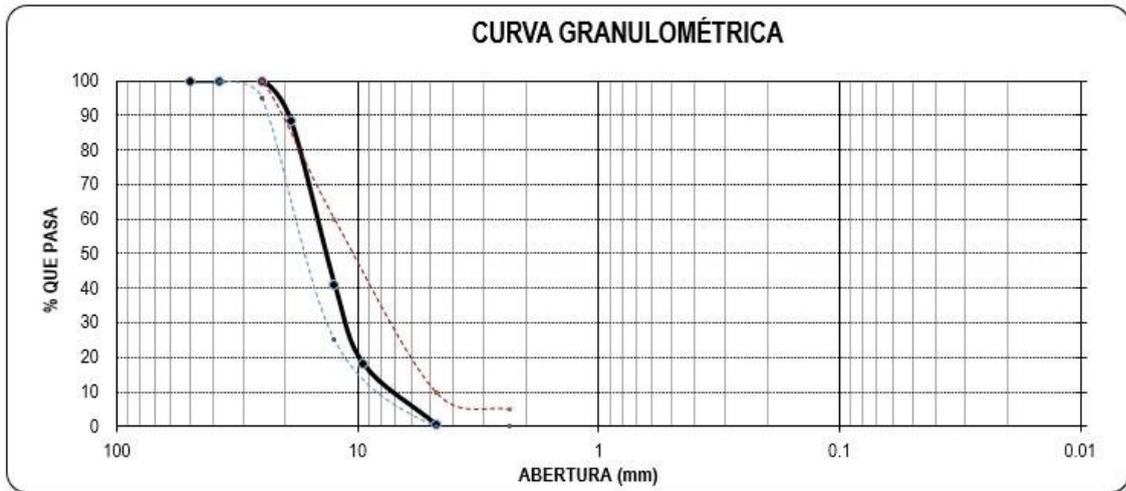


Figura 9. Curva granulométrica del agregado grueso.

Tabla 8. Especificaciones del cemento.

PORTLAND TIPO	PESO VOLUMÉTRICO	PESO ESPECÍFICO
I	1500 kg/m ³	3.15 Kg/m ³

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 8, indica que el cemento portland a utilizar fue del tipo I, con un peso volumétrico de 1500 Kg/m³ y peso específico de 3.15 Kg/m³.

Tabla 9. Especificaciones del agua (NTP 399.088).

TIPO	PESO ESPECÍFICO
Potable	1000 Kg/m ³

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 9, indica el tipo de agua a utilizar, siendo esta potable y su

respectivo peso específico de 1000 Kg/m³

Diseño de mezcla:

Se cumplió con las pautas requeridas para el diseño de mezcla, en los cuales se requirió resultados previos facilitados por el laboratorio, los cuales se rigieron bajo los diseños establecidos ante el ACI 211 para concretos de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ todo esto con el fin de hallar las dosificaciones apropiadas de los volúmenes correspondientes a los componentes del concreto, siendo estos: agregados finos, agregado gruesos, cemento y agua. Una vez obtenido los diseños se empezó a realizar los cálculos de dosificaciones correspondientes.



Figura 10. Diseño de mezcla

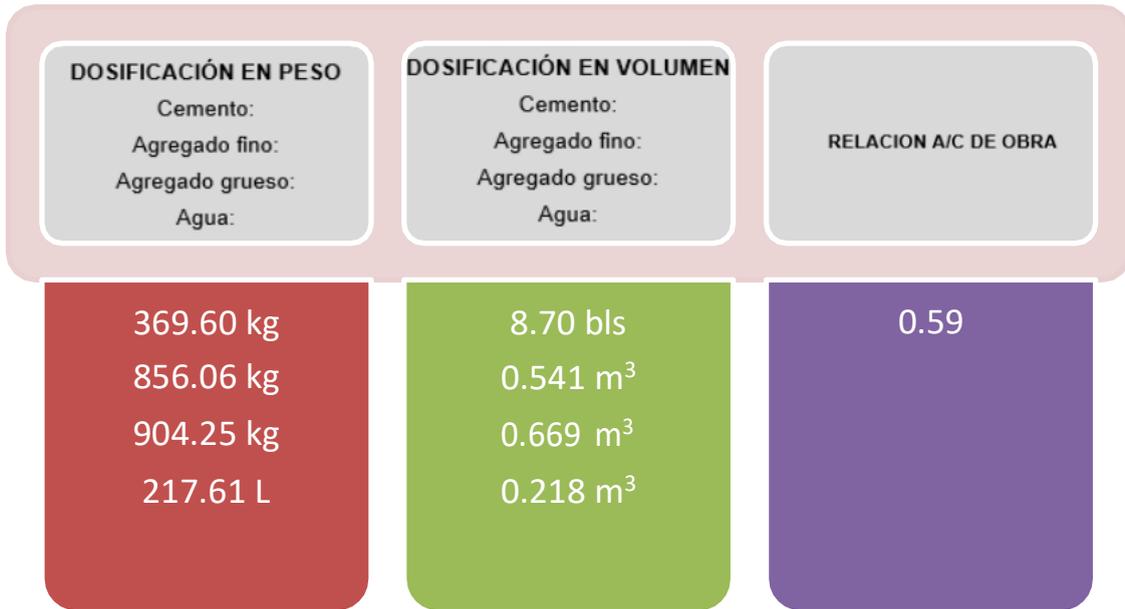


Figura 11. Dosificación de mezcla

O.E.2: Determinar cómo influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco – 2022.

Tabla 10. *Propiedades físicas del concreto patrón y en adición de mucilago de aloe vera en los porcentajes indicados.*

	SLUMP (CENTIMETROS)	TEMPERATURA (°C)	CONTENIDO DE AIRE (%)	PESO UNITARIO (KG/CM ³)
Concreto Patrón	3.2	24.07	2.10	2943.33
Concreto patrón + 0.25% de mucilago de aloe vera	3.33	24.17	3.53	2943.47
Concreto patrón + 0.50% de mucilago de aloe vera	3.5	24.23	4.77	2941.73
Concreto patrón + 0.75% de mucilago de aloe vera	3.57	24.3	5.17	2940.5
Concreto patrón + 1.00% de mucilago de aloe vera	3.63	24.4	5.33	2938.7

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 10, indica las propiedades físicas del concreto patrón y de los concretos experimentales, se observó respecto al slump lo siguiente: al añadir 1.00% de mucilago de aloe vera se obtiene el pico de slump con 3.63 cm, superior al resultado patrón de 3.2 cm; en lo referente a la temperatura también se aprecia que al adicionar 1.50% de mucilago de aloe vera se obtiene una temperatura pico de 24.4 °C con respecto al concreto patrón, el cual cuenta con 24.07 °C; por otro lado se tuvo el contenido de aire, cuyo pico máximo fue de 5.33 % al adicionar 1.00% de mucilago de aloe vera, mientras que en la muestra patrón se obtuvo 2.10%; y por último el peso unitario obtuvo un pico superior de 2943.47 kg/cm³ al adicionar 0.25% de mucilago de aloe vera, mientras que en la muestra patrón obtuvo 2943.33 kg/cm³.

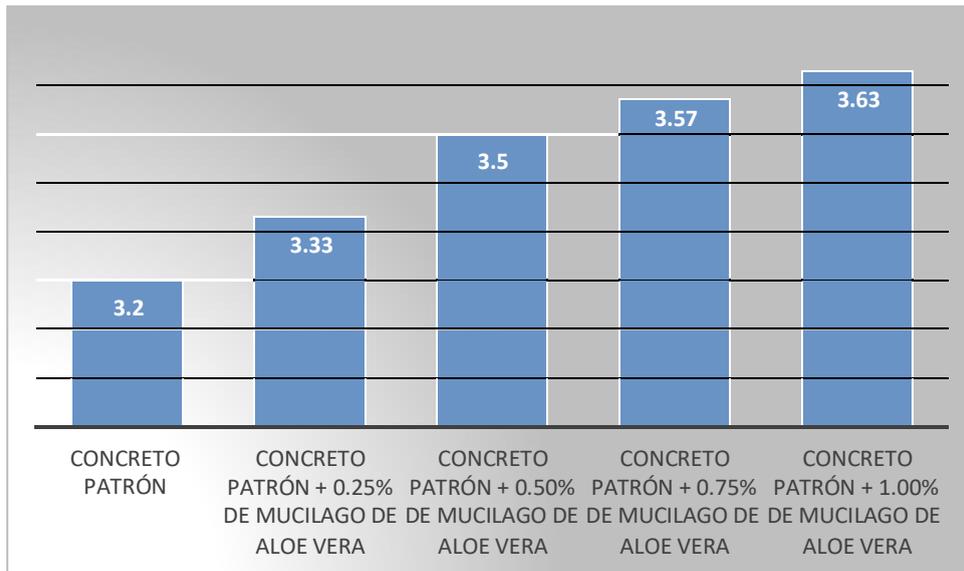


Figura 12. Asentamiento (Slump) en centímetros.

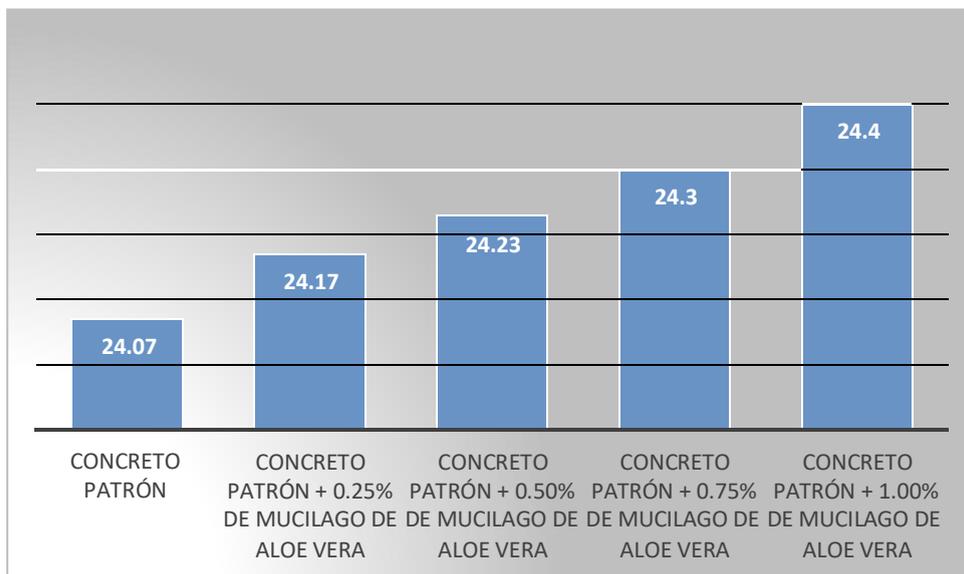


Figura 13. Temperatura en °C.

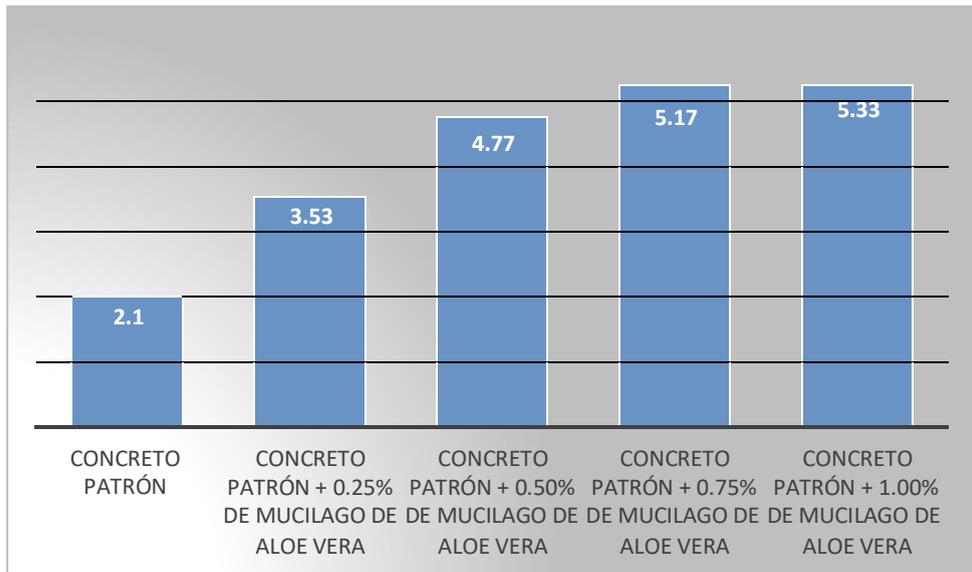


Figura 14. Contenido de aire (%).

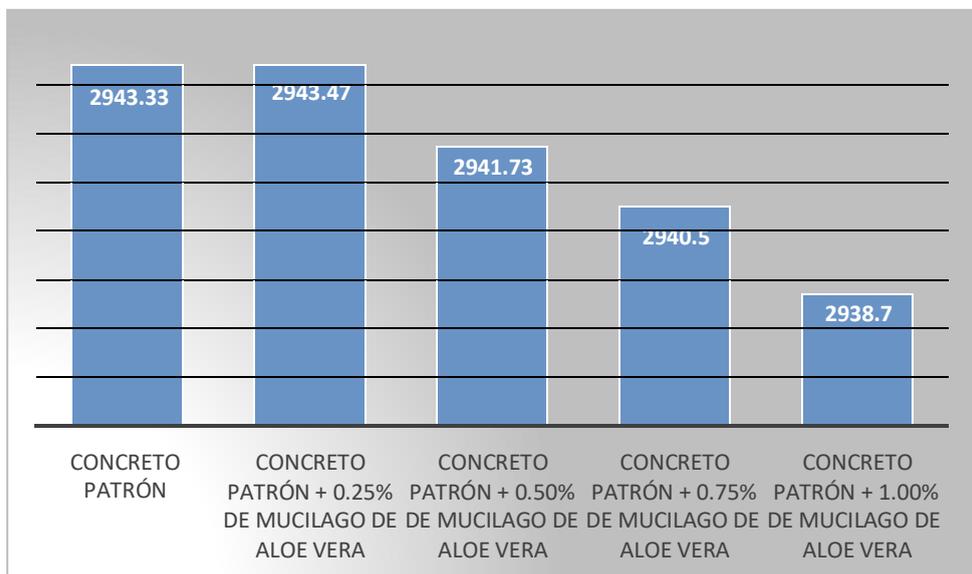


Figura 15. Peso unitario (kg/cm³).

O.E.3: Determinar cómo influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades mecánicas del concreto $f'_c=210$ kg/cm² utilizado en canales en Huamachuco – 2022.

Compresión y Flexión:

Tabla 11. Resistencia a la compresión y flexión del concreto patrón y concretos experimentales (7 días).

	EDAD (DÍAS)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (KG/CM ²)	FLEXIÓN (KG/CM ²)
Concreto Patrón	7	178.3	19.35
concreto patrón + 0.25% de mucilago de aloe vera	7	180.97	19.95
concreto patrón + 0.50% de mucilago de aloe vera	7	181.52	20.45
concreto patrón + 0.75% de mucilago de aloe vera	7	179.68	20.15
concreto patrón + 1.00% de mucilago de aloe vera	7	177.91	19.23

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 11, indica los datos obtenidos del ensayo de resistencia a la compresión y flexión del concreto patrón y de los concretos empíricos a los 7 días, lo obtenido sobre la resistencia a la compresión fueron los siguientes: al añadir 0.50% de mucilago de aloe vera se alcanza una resistencia ideal, es decir optima de 181.52 kg/cm², superior al resultado patrón de 178.3 kg/cm²; en lo referente al ensayo de resistencia a la flexión también se aprecia que al incorporar 0.50% de mucilago de aloe vera se alcanza una resistencia inmejorable de 20.45 kg/cm² en contraste al concreto modelo, el cual cuenta con 19.35 kg/cm².

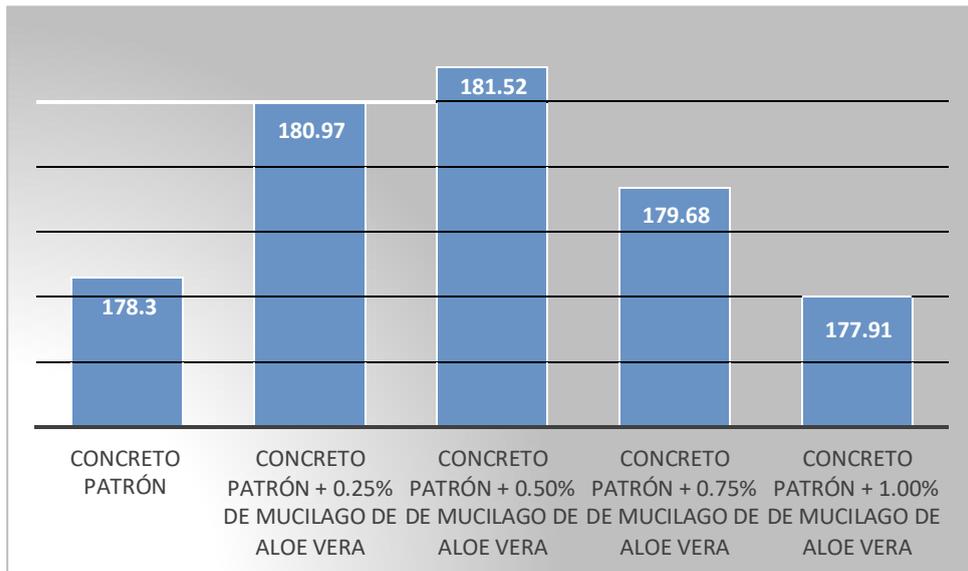


Figura 16. Resistencia a la compresión (kg/cm²) a los 7 días.

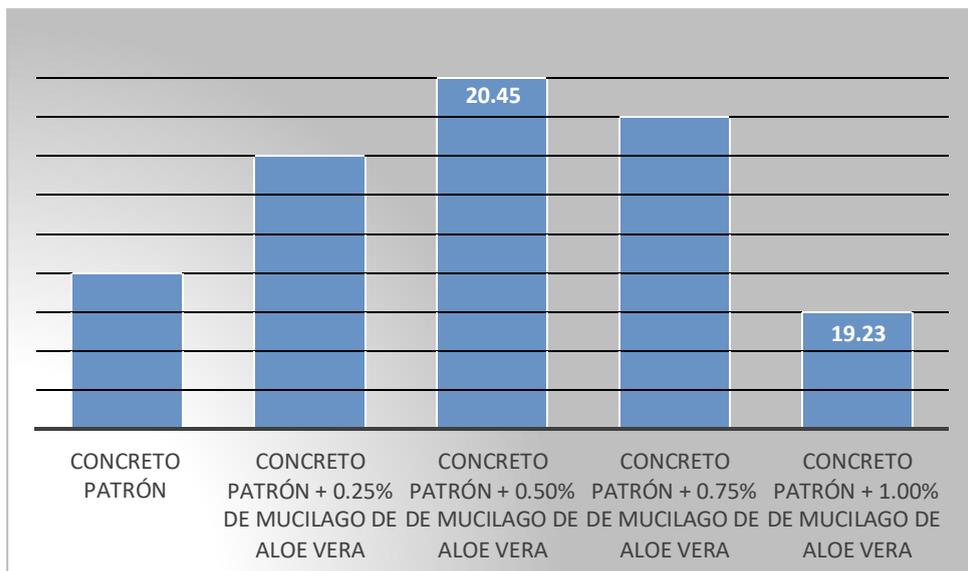


Figura 17. Resistencia a la flexión (kg/cm²) a los 7 días.

Tabla 12. Resistencia a la compresión y flexión del concreto patrón y concretos experimentales (14 días).

	EDAD (DÍAS)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (KG/CM2)	FLEXIÓN (KG/CM2)
Concreto Patrón	14	198.60	25.59
concreto patrón + 0.25% de mucilago de aloe vera	14	204.20	27.66
concreto patrón + 0.50% de mucilago de aloe vera	14	206.16	29.28
concreto patrón + 0.75% de mucilago de aloe vera	14	204.91	27.97
concreto patrón + 1.00% de mucilago de aloe vera	14	193.75	25.9

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 12, indica los datos alcanzados sobre la resistencia a la compresión y flexión del concreto patrón y de los concretos modificados a los 14 días, se observó sobre el ensayo de resistencia a la compresión lo siguiente: al añadir 0.50% de mucilago de aloe vera la resistencia generada es ideal, es decir optima de 206.16 kg/cm² superior al concreto patrón de 198.60 kg/cm²; en lo referente al ensayo de resistencia a la flexión también se aprecia que al incorporar 0.50 % de mucilago de aloe vera se alcanza una resistencia insuperable de 29.28 kg/cm² en contraste al concreto modelo, el cual cuenta con 25.59 kg/cm².

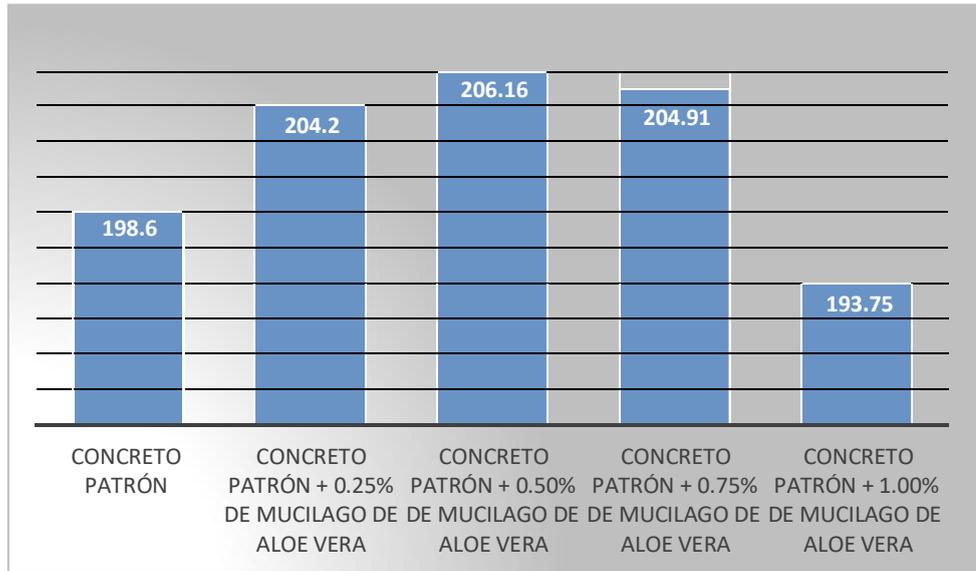


Figura 18. Resistencia a la compresión (kg/cm²) a los 14 días.

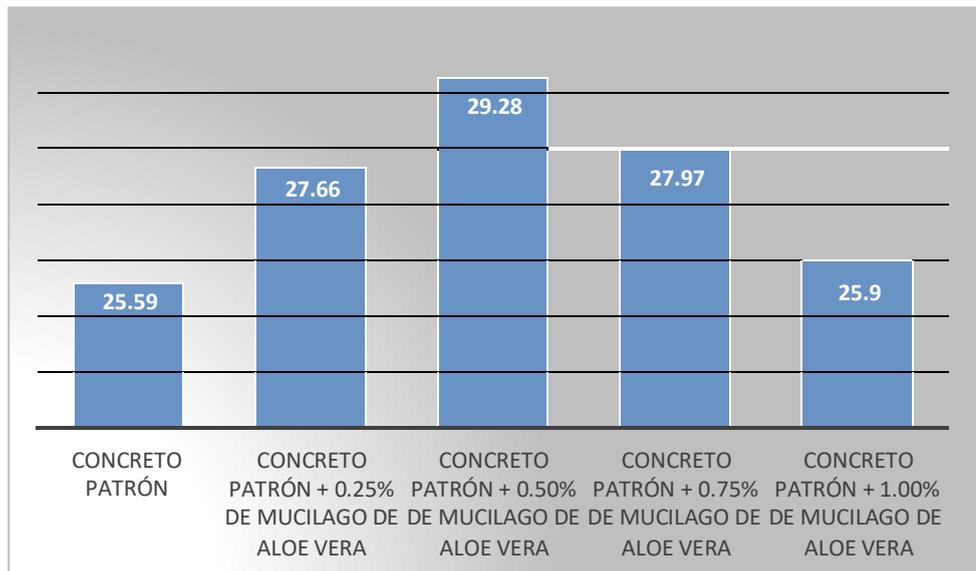


Figura 19. Resistencia a la flexión (kg/cm²) a los 14 días.

Tabla 13. Resistencia a la compresión y flexión del concreto patrón y concretos experimentales (28 días).

	EDAD (DÍAS)	RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN (KG/CM ²)	FLEXIÓN (KG/CM ²)
Concreto Patrón	28	213.78	30.74
concreto patrón + 0.25% de mucilago de aloe vera	28	218.31	32.63
concreto patrón + 0.50% de mucilago de aloe vera	28	219.82	33.57
concreto patrón + 0.75% de mucilago de aloe vera	28	216.54	33.49
concreto patrón + 1.00% de mucilago de aloe vera	28	210.62	30.43

Fuente: Elaboración propia.

La tabla 13, indica datos arrojados sobre la resistencia a la compresión y flexión del concreto patrón y de los concretos empíricos a los 28 días, se observó respecto al ensayo de resistencia a la compresión que: al añadir de mucilago de aloe vera se alcanza una resistencia ideal, es decir optima de 219.82 kg/cm² superior que su resultado patrón de 213.78 kg/cm²; en lo referente al ensayo de resistencia a la flexión también se aprecia que al incorporar 0.50% de mucilago de aloe vera se alcanza una resistencia optima de 33.57 kg/cm² en contraste al concreto patrón, el cual cuenta con 30.74 kg/cm².

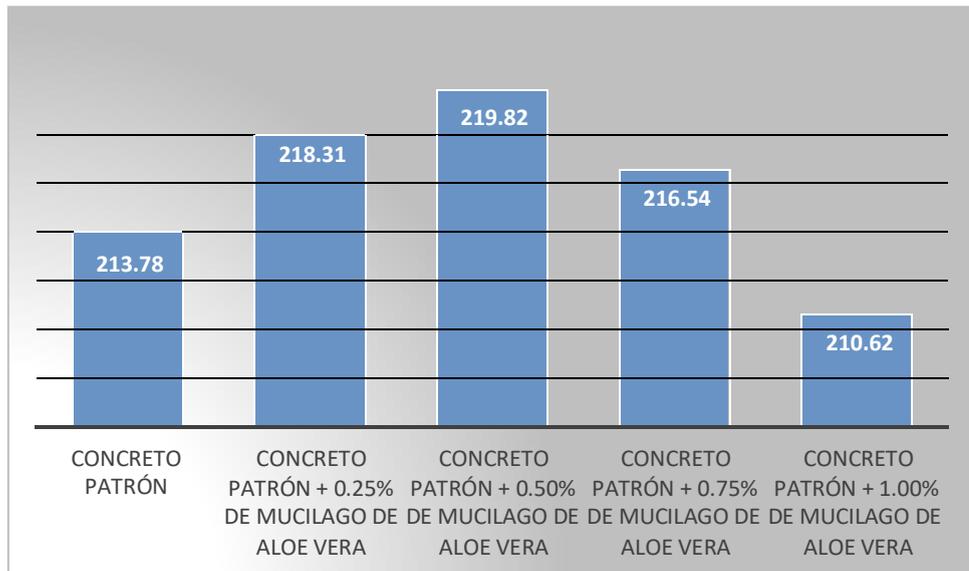


Figura 20. Resistencia a la compresión (kg/cm²) a los 28 días.

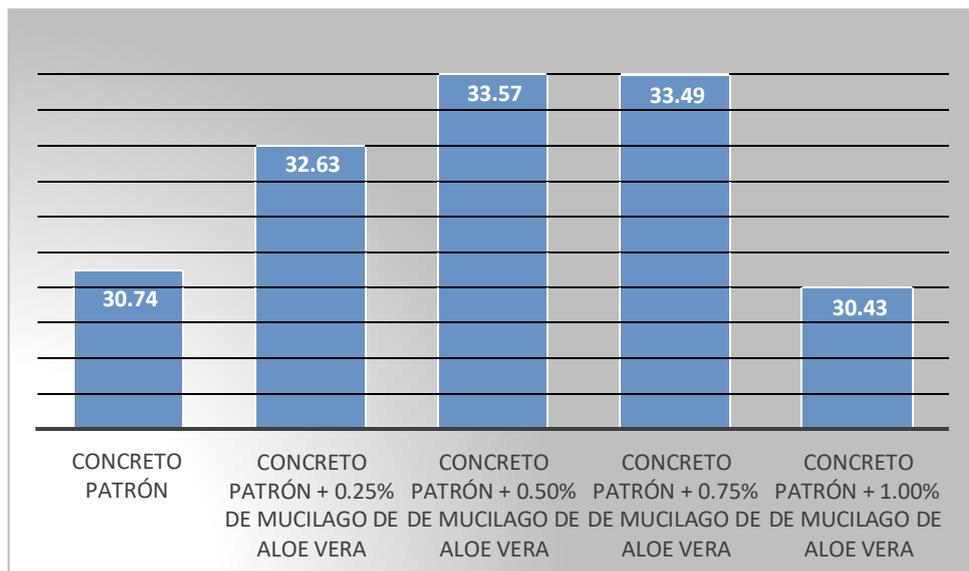


Figura 21. Resistencia a la flexión (kg/cm²) a los 28 días.

V. DISCUSIÓN

O.E.1: Cárdenas, Sonia y Jesús, Karen (2019) en su tesis obtuvieron en el ensayo granulométrico los siguientes datos, para el agregado fino un módulo de finura de 2.89 cuyo valor es idéntico a lo alcanzado en esta tesis, peso específico de 2.53 mientras que en esta investigación tuvo como valor 2.657, absorción de 0.42 respecto a los 1.12 alcanzados en esta tesis, contenido de humedad 3.62 en contraste con esta tesis que obtuvo 0.55, peso unitario seco de 1567 kg/cm³ en contraste con 1583 kg/cm³ valor obtenido en esta tesis y peso unitario compactado de 1664 kg/cm³, mientras que esta investigación obtuvo 1717 kg/cm³. Para el agregado grueso los autores obtuvieron un tamaño máximo nominal de 1/2" , módulo de finura de 6.29 en contraste con el valor de 3/4 obtenidos en esta tesis, peso específico de 2.65 en contraste con el valor de 2.676 obtenidos en esta tesis, absorción de 0.42 en contraste con el valor de 1.06 obtenidos en esta tesis, contenido de humedad 0.95 en contraste con el valor de 0.20 obtenidos en esta tesis, peso unitario seco de 1660 kg/cm³ en contraste con el valor de 1352 obtenidos en esta tesis y peso unitario compactado de 1801 kg/cm³ en contraste con el valor de 1477 obtenidos en esta tesis. Las diferencias notorias ocurren debido a que los materiales fueron obtenidos de canteras diferentes, por ello contienen diferentes características.

Aburto, Zenown (2017) respecto a su diseño de mezcla obtuvieron las siguientes cantidades por m³: cemento 367.12 kg, piedra 1015.87 kg, arena 633.53 kg, agua 225.89. Mientras que para esta investigación se obtuvo por m³: 368.60 kg de concreto, 856.06 kg de agregado fino, 904.25 kg de agregado grueso, 217.61 l de agua. El diseño de mezcla por más de utilizar el mismo método ACI 211, difieren en ciertas cantidades porque depende la cantera de obtención de los agregados.

O.E.2: Domínguez, Jarib y Rodríguez, Kevin (2022) en los resultados de sus tesis, en el objetivo dirigido a propiedades físicas obtuvieron lo siguiente a los 28 días: que el slump respecto a su muestra patrón, y sus muestras patrón con adición de 2%, 4%, 6%, 10% de gel de aloe vera el slump fue de 4". Por lo que se puede apreciar su slump se mantiene constante para todos los porcentajes utilizados de aloe vera.

En esta investigación el concreto patrón $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ conto con un slump de 3.2, una temperatura de 24.07, 2.10% de contenido de aire y 2943.33 kg/cm^3 de peso unitario; en el concreto patrón $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2 + 0.25\%$ de mucilago de aloe vera se obtiene un slump de 3.33, una temperatura de 24.17, 3.53% de contenido de aire y 2943.47 kg/cm^3 de peso unitario; en el concreto patrón $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2 + 0.50\%$ de mucilago de aloe vera se obtiene un slump de 3.50, una temperatura de 24.23, 4.77% de contenido de aire y 2941.73 kg/cm^3 de peso unitario; en el concreto patrón $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2 + 0.75\%$ de mucilago de aloe vera se obtiene un slump de 3.57, una temperatura de 24.30, 5.17% de contenido de aire y 2940.50 kg/cm^3 de peso unitario; en el concreto patrón $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2 + 1.00\%$ de mucilago de aloe vera se obtiene un slump de 3.63, una temperatura de 24.40, 5.33% de contenido de aire y 2938.7 kg/cm^3 de peso unitario. Se puede considerar que el slump varia en decimales y no se mantiene constante, pero aun así esa variación no es significativa.

O.E.3: Respecto a la resistencia a la compresión Cutipa, Saul (2022) en su tesis obtuvo lo siguiente para la muestra patrón a los 7, 14 y 28 días una resistencia a la compresión de 124.59 kg/cm², 151.94 kg/cm² y 184.01 kg/cm² respectivamente; para la muestra patrón + 3% de gel de aloe vera a los 7, 14 y 28 días una resistencia a la compresión de 105.21 kg/cm², 145.06 kg/cm² y 185.591 kg/cm² respectivamente; para la muestra patrón + 5% de gel de aloe vera a los 7, 14 y 28 días una resistencia a la compresión de 115.90 kg/cm², 140.17 kg/cm² y 115.09 kg/cm² respectivamente; para la muestra patrón + 7% de gel de aloe vera a los 7, 14 y 28 días una resistencia a la compresión de 110.13 kg/cm², 134.26 kg/cm² y 154.05 kg/cm² respectivamente. Se observa que conforme incrementa la participación gel de aloe vera la resistencia a la compresión va disminuyendo considerablemente.

Así mismo el autor respecto a la resistencia a la flexión obtuvo lo siguiente para la muestra patrón a los 28 días una resistencia a la flexión de 61.32 kg/cm², para la muestra patrón + 3% de gel de aloe vera a los 28 días una resistencia a la flexión 63.04 kg/cm², para la muestra patrón + 5% de gel de aloe vera a los 28 días una resistencia a la flexión 60.91 kg/cm² y para la muestra patrón + 7% de gel de aloe vera a los 28 días una resistencia a la flexión 60.05 kg/cm²; en este ensayo ocurrió lo mismo que en el de la resistencia a la compresión, debido que al adicionar una mayor proporción de gel de aloe vera la resistencia a la flexión va disminuyendo.

En lo que respecta a esta tesis para la resistencia a la compresión se obtuvo lo siguiente para la muestra patrón a los 7, 14 y 28 días una resistencia a la compresión de 178.3 kg/cm², 198.60 kg/cm² y 213.78 kg/cm² respectivamente; para la muestra patrón + 0.25% mucilago de aloe vera a los 7, 14 y 28 días una resistencia a la compresión de 180.97 kg/cm², 204.20 kg/cm² y 218.31 kg/cm² respectivamente; para la muestra patrón + 0.50% mucilago de aloe vera a los 7, 14 y 28 días una resistencia a la compresión de 181.52 kg/cm², 206.16 kg/cm² y 219.82 kg/cm² respectivamente; para la muestra patrón +

0.75% mucilago de aloe vera a los 7, 14 y 28 días una resistencia a la compresión de 179.68 kg/cm²; 204.91 kg/cm² y 216.54 kg/cm² respectivamente; para la muestra patrón + 1.00% mucilago de aloe vera a los 7, 14 y 28 días una resistencia a la compresión de 177.91 kg/cm², 193.75 kg/cm² y 210.62 kg/cm² respectivamente. Se comparte los resultados del autor anteriormente mencionado, ya que mientras más aumenta el porcentaje de mucilago de aloe vera la resistencia a la compresión empieza a decaer, pero se resalta que se obtuvo una mayor resistencia a la compresión pudiéndose deber a utilizar porcentajes menores.

En cuanto a esta investigación se obtuvo lo siguiente para la resistencia a la flexión: muestra patrón a los 28 días una resistencia a la flexión de 30.74 kg/cm², para la muestra patrón + 0.25% de mucilago aloe vera a los 28 días una resistencia a la flexión 32.63 kg/cm², para la muestra patrón + 0.50% de mucilago de aloe vera a los 28 días una resistencia a la flexión 33.57 kg/cm², para la muestra patrón + 0.75% de mucilago de aloe vera a los 28 días una resistencia a la flexión 33.49 kg/cm² y para la muestra patrón + 1.00% de mucilago de aloe vera a los 28 días una resistencia a la flexión 30.43 kg/cm². La resistencia a la flexión difiere en cuanto al autor en mención, ya que obtiene la mitad de los valores obtenidos por el autor, pudiéndose deber a que se trabajó con porcentajes menores.

VI. CONCLUSIONES

O.E.1: Se concluye que las propiedades de los agregados de la cantera Rio Bado cumplen con las normativas, teniendo para el agregado fino un módulo de fineza de 2.89, peso unitario suelto y compactado de 1583 kg/m³ y 1717 kg/m³, contenido de humedad de 0.55%, peso específico de 2657 gr/m³ y absorción 1.12 % de para el agregado grueso un tamaño máximo nominal de 3/4", con un peso unitario suelto y compactado de 1352 kg/m³ y 1477 kg/m³, contenido de humedad de 0.20%, peso específico seco de 2676 kg/m³ y absorción de 1.06%.

O.E.2: En cuanto a las propiedades físicas en la investigación de la adición del mucilago de aloe vera se observó que en todos los porcentajes de adición de mucilago de aloe vera el slump oscila entre 3.2 el mínimo y 3.63 el máximo, concreto patrón + 1.00% de mucilago de aloe vera respectivamente. Respecto a la temperatura también existe una variación mínima manteniéndose siempre en el rango de 24 grados centígrados, lo que si se pudo apreciar es la variación en el contenido de aire, es decir que mientras más porcentaje de mucilago se le incorpore a la mezcla, mayor será su contenido de aire.

O.E.3: En cuanto a la resistencia a la compresión el rendimiento más favorable a los 28 días fue de 219.82 kg/cm², obtenido en el concreto patrón + 0.50% de mucilago de aloe vera, ya que su muestra patrón fue de 213.78 kg/cm²; y su en cuanto a la resistencia a la flexión el resultado más favorable a los 28 días fue de 33.57 kg/cm², obtenido en el concreto patrón + 0.50% de mucilago de aloe vera, ya que su muestra patrón fue de 30.74 kg/cm².

VII. RECOMENDACIONES

- Se recomienda probar con más porcentajes de estudio, entre los rangos indicados en esta tesis y los rangos utilizados por los autores citados en la discusión para poder observar si se encuentra un punto medio, ya que la resistencia a la compresión y la resistencia a la flexión no son directamente proporcionales al adicionar mucilago de aloe vera, ya que mientras en uno aumenta la resistencia, el otro disminuye, independientemente de que ambos decaen al incrementar mayor porcentaje.
- Se recomienda emplear el mucilago de aloe vera hasta una dosificación del 0.50 % puesto que con mayor dosificación la mezcla se vuelve muy plástica.
- Se recomienda estudiar diversos tipos de mucilagos que se incorporen al concreto y poder analizar su comportamiento y así poder incrementar el conocimiento teórico.

REFERENCIAS

1. ABURTO Z, ALVARADO H, VÁSQUEZ I. Influencia del aloe-vera sobre la resistencia a la compresión, infiltración, absorción capilar, tiempo de fraguado y asentamiento en un concreto estructural, REVISTA SCIENDO Ciencia para el Desarrollo. Disponible en: DOI <http://dx.doi.org/10.17268/sciendo.2018.011>
2. ACI 211, American Institute Concrete (1897). Guía práctica para el diseño de mezcla del hormigo. Colombia 198pp. Publicado: 2019-07-11 <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/915>
3. AMAU VILLANUEVA, K.P. and REVILLA MENDOZA, A., 2020. Diseño de pavimento rígido empleando concreto con Aloe Vera en la localidad de Canayre del distrito de Canayre, Ayacucho,2020. S.I.: Universidad César Vallejo.
4. Ankammaraju O. y SAI M. Study on properties of porous concrete incorporating aloe vera and marble waste powder as a partial cement replacement. 2022. Revista Science Direct. Disponible en: DOI <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.11.595>
5. BARRIOS M.; TEJADA-Tovar, C.; VILLABONA-Ortíz, A.; CASTILLO-Mercado, F.; RAMÍREZ-Arenilla, B. (2021). Evaluation of Cedrela odorata Linnaeus extract in concrete handling and resistance to compression. Revista EIA, 18(36), Reia36003. pp. 1-11. Disponible en <https://doi.org/10.24050/reia.v18i36.1497>
6. BAENA Guillermina. (2017). Metodología de la investigación. Tercera edición. Editorial patria. México 155pp. [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales de consulta/Drogas de Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/metodologia%20de%20la%20investigacion.pdf)

7. BAENA, Guillermina (2017). Metodología de la investigación. Grupo Editorial Patria. <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>
8. BORJA, Manuel. (2012) Metodología de la investigación científica para ingenieros. Chiclayo. https://www.academia.edu/33692697/Metodolog%C3%ADa_de_Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica_para_ingenier%C3%ADa_Civil
9. CÁRDENAS S. y JESÚS K. “Diseño de concreto $f'c=210$ kg/cm² adicionando gel de aloe vera para mejorar la resistencia a la compresión, Tarapoto 2019” <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/48873>
10. CUTIPA RODRIGUEZ, S., 2022. Influencia del gel de aloe vera en las propiedades del concreto $f'c=175$ kg/cm², en el Jr. Espinar - Puno 2022. S.I.: Universidad César Vallejo
11. DAVID, Jesús (2004). Manual de control de calidad del concreto en la obra. Primera edición, Editorial Asocreto. Colombia 50pp. <https://pdfcoffee.com/manual-de-control-de-calidad-del-concreto-5-pdf-free.html>
12. DIAZ, Y.D., 2020. Efecto del pet reciclado y del mucílago de nopal en las propiedades electroquímicas y mecánicas del concreto. S.I.: El autor.
13. Diseño de mezclas de concreto con agregado grueso. Norma ACI 211: Cemento + Agua + Grava + Arena + Aditivos. 2 - 15pp. <https://es.slideshare.net/edwinticonaquispe3/diseo-de-mezclas-concreto-metodo-aci>

14. DOMÍNGUEZ, Julio (2015). Manual de metodología de la investigación científica.
[https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/manual de metodologia de investigaci%C3%B3n cient%C3%ADfica_MIMI.pdf](https://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2018/manual%20de%20metodologia%20de%20investigacion%20cientifica_MIMI.pdf)
15. DOMINGUEZ ABURTO, J.J. and RODRIGUEZ BARRETO, K.A., 2022. Adición de gel aloe vera en la resistencia a la compresión y porcentaje de absorción capilar de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, Trujillo. S.I.: Universidad César Vallejo.
16. GUTIÉRREZ, Libia (2003). El concreto y otros materiales para la construcción. Segunda edición, Editorial Universidad de Colombia 227pp.
https://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-03-04_01-58-1594299.pdf
17. HERNÁNDEZ, R, Fernández, C at Baptista, P. (2014) Metodología de la investigación. Sexta edición, México: mcgraw-hill, 2014. 634pp.
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
18. HERNÁNDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar (2014). Metodología de la investigación [en línea]. 6.ª ed. México: Interamericana editores. ISBN: 978-1-4562-2396-0 <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
19. INEI, [2022]. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Gob.pe [en línea]. [Consulta: 5 December 2022]. Disponible en:
<https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/consumo-interno-de-cemento-crecio-225-en-abril-de-2022-13716/>.
20. INACAL (2015), Norma Técnica. Peruana-399601. Concreto, 2015.

<https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-normas-tecnicas-peruanas-en-su-version-2015-de-fibr-resolucion-directoral-no-008-2015-inacaldn-1325033-3/>

21. JAIMES D. y RONDÓN J. Importance of Concrete in the Field of Construction. Universidad Francisco De Paula Santander. Revista Formación Estratégica Vol 01 N 2. Colombia. 2020,

22. MEDINA C, Usía G., Uso del Aloe Vera y Opuntia ficus para mejorar las propiedades físico mecánicas del concreto de 245gk/cm², Huaraz 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/86020>

23. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento del Perú. Norma Técnica de Edificación E. 060 concreto armado (Pg. 178 - 180). disponible en:
http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/E060_CONCRETO_ARMADO.pdf

24. MONJE, Carlos. (2011) Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Guía didáctica, vol. 217. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>

25. MORENO, A. and ELBINZ, Z.A., 2018. Influencia del aloe-vera sobre la resistencia a la Compresión, infiltración, absorción capilar, tiempo de Fraguado y asentamiento en un concreto estructural. S.I.: Universidad Nacional de Trujillo.

26. MTC (2016). Manual de ensayo de materiales. R.D 018-2016-MTC/2014. https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manual_es.html

27. MTC, (2016) M. d. Manual de ensayos de materiales. Lima, Perú:
Dirección General de Caminos y Ferrocarriles.
https://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual%20Ensayo%20de%20Materiales.pdf
28. MUJICA A. y TRUJILLO K. Evaluación de la variación y desarrollo de la resistencia a compresión del concreto de calidad $f'c$ 210 kg/cm² curado con aloe vera con respecto a curados usuales usando agregados de las canteras de Vicho y Cunyac. 2017. Disponible en:
<https://hdl.handle.net/20.500.12557/988>
29. PÁEZ D, Leal V y Restrepo M. Influencia de los Ciclos Hielo-Deshielo En La Resistencia Del Concreto (Caso Tunja). Revista Ingenierías 2009
30. PARI AZA, S.V. and VILLALBA LOPEZ, L.W., 2022. Estabilización de la subrasante usando relave de la Mina Rinconada para la Avenida San Martín, Juliaca, Puno - 2022. S.I.: Universidad César Vallejo.
31. Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E. 060 concreto armado. Capítulo 3: Materiales (Pg. 30 - 35). disponible en:
<https://drive.google.com/file/d/19EYUVMgwvm6rDs47GV374avco2yIU5Kz/view>
32. Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E. 060 concreto armado. Capítulo 4: Requisitos de Durabilidad (Pg. 37 - 38). Disponible en:
<https://drive.google.com/file/d/19EYUVMgwvm6rDs47GV374avco2yIU5Kz/view>
33. Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma E. 060 concreto armado. Capítulo 5: Calidad del Concreto, Mezclado Y Colocación (Pg. 40 - 44).
Disponible en:

<https://drive.google.com/file/d/19EYUVMgwvm6rDs47GV374avco2yIU5Kz/view>

34. MONTERO, Doménica. Uso de la ceniza de cascarilla de arroz como reemplazo parcial del cemento en la fabricación de hormigones convencionales en el Ecuador. Tesis (Ingeniería Civil). Quito: Universidad San Francisco de Quito, 2017. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/6412>
35. Norma Técnica Peruana. Norma NTP 339.036 (2018). Disponible en: <https://servicios.inacal.gob.pe/cidalerta/biblioteca-detalle.aspx?id=25026>
36. Norma Técnica Peruana. Norma NTP 339.037 (2018). Disponible en: <https://www.udocz.com/pe/read/26388/ntp-339-037-2008-practica-normalizada-para-el-refrentado-de-testigos-cilindricos-d-concreto-1>
37. Norma Técnica Peruana. Norma NTP 339.034. Disponible en: <https://servicios.inacal.gob.pe/cidalerta/biblioteca-detalle.aspx?id=22254>
38. NTP 334.006 (2013) Determinación del tiempo de fraguado del cemento hidráulico utilizando la aguja de Vicat. Lima-Perú. <https://1library.co/document/q0x4959q-334-006-2013-tiempo-de-fraguado-pdf.html>
39. NTP 339.034 (2015) Método de ensayo normalizado para determinar la resistencia a la compresión del concreto. Lima-Perú. <https://pdfcoffee.com/ntp-339034-metodo-de-ensayo-normalizado-para-la-determinacion-de-la-resistencia-a-la-compresion-del-concreto-en-muestras-cilindricas-2-pdf-free.html>

40. NTP 339.035 (2018) Hormigón (concreto). Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento Portland. Lima-Perú. <https://pdfcoffee.com/ntp-3390352009pdf-pdf-free.html>
41. NTP 339.078 (2012) Método de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas. Lima-Perú. <https://1library.co/document/ydmk9l1y-ntp-339-078-ensayo-de-flexion-pdf.html>
42. NTP 339.185 (2013) Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado, Lima-Perú. https://kupdf.net/download/ntp-3391852013-agregados-metodo-contenido-de-humedad-total-evaporable-de-agregados-por-secado_59c03b5808bbc55813686f84_pdf
43. NTP 400.010 (2016) Agregados extracción y preparación de las muestras, Lima-Perú. <https://pdfcoffee.com/ntp-400010-2011-revisada-2016pdf-5-pdf-free.html>
44. NTP 400.012 (2001) Análisis granulométrico del agregado fino, grueso y global, Lima-Perú. <https://es.slideshare.net/williamhuachacatorres/norma-tecnica-peruana-agregadoa-400012>
45. NTP 400.021 (2001) Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado grueso, Lima-Perú. <https://es.scribd.com/document/366841133/NTP-400-021-Peso-Especifico-y-Absorcion-Del-Agregado-Grueso>
46. NTP 400.022 (2001) Método de ensayo normalizado para peso específico y absorción del agregado fino, Lima-Perú. <https://1library.co/document/zk626n1y-ntp-agregados-metodo-peso-especifico-absorcion-agregado-fino.html>

47. NORMA ASTM C31. Preparar y curar probetas de concreto.: Disponible en: <https://civilgeeks.com/2010/05/29/preparar-y-curar-probetas-de-concreto-norma-astm-c31/>
48. Reglamento Nacional de Edificaciones (2021). Norma E. 060 concreto armado. Capítulo 3: Materiales (Pg. 30 - 35). Capítulo 4: Requisitos de Durabilidad (Pg. 37 - 38). Capítulo 5: Calidad del Concreto, Mezclado Y Colocación (Pg. 40 - 44). <https://ww3.vivienda.gob.pe/ejes/vivienda-y-urbanismo/documentos/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
49. Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales. ASTM C39. Disponible en: <https://pdfcoffee.com/resumen-astm-c39pdf-pdf-free.html>
50. Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales. ASTM C78. Disponible en: https://www.academia.edu/31702311/ASTM_Designaci%C3%B3n_C_78_M%C3%A9todo_de_Ensayo_Est%C3%A1ndar_para_Resistencia_a_la_Flexi%C3%B3n_del_Concreto_Usando_Viga_Simple_con_Carga_a_lo_s_Tercios_del_Claro
51. Sociedad Estadounidense para Pruebas y Materiales. ASTM C42. Disponible en: https://www.academia.edu/34076265/Designation_C_42_C_42M_04_Standard_Test_Method_for_Obtaining_and_Testing_Drilled_Cores_and_Sawed_Beams_of_Concrete_1
52. Textos científicos. Textos científicos. Obtenido de <http://www.textoscientificos.com/polimeros/polietileno>

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Consistencia.

TITULO: “Estudio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales, adicionando mucilago de aloe vera, Huamachuco 2022”.

Autores: Otiniano Rojas, Eloiza Roxana y Taboada Rodríguez, Rosa Elizabeth

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	
Problema General:	Objetivo Gneral:	Hipótesis General:	Variable Independiente: Mucilago de Aloe Vera	Características	Composición	Ficha de registro Laboratorio Norma ACI 211 Norma ASTM C 127 y 128, NTP 400.012	
¿Cuál es el resultado del estudio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm ² , adicionando les mucilago de aloe vera, utilizado en canales en Huamachuco 2022?	Determinar el resultado del estudio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm ² , adicionando les mucilago de aloe vera, utilizado en canales en Huamachuco 2022?	El mucilago de aloe tiene un efecto significativo de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm ² utilizado en canales en Huamachuco - 2022 utilizado en canales en Huamachuco - 2022			Dosificación		0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00%
					Problemas Específicos:		Objetivos Específicos:
PE 1: ¿Cuál es el comportamiento de las propiedades físicas de los agregados para un concreto $f'c=210$ kg/cm ² utilizado en canales en Huamachuco – 2022?	OE1: Determinar el comportamiento de las propiedades físicas de los agregados para un concreto $f'c=210$ kg/cm ² utilizado en canales en Huamachuco – 2022.	HE1: La determinación del comportamiento de las propiedades físicas de los agregados del concreto $f'c=210$ kg/cm ² , tiene un efecto significativo en la dosificación óptima del concreto utilizado en canales en Huamachuco – 2022	Temperatura	Grados centígrados	Laboratorio Norma ASTM C 1064		
PE 2: ¿Cómo influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm ² utilizado en canales en Huamachuco – 2022?	OE2: Determinar cómo influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm ² utilizado en canales en Huamachuco – 2022.	HE2: La adición de mucilago de aloe vera mejora las propiedades físicas del concreto $f'c=210$ kg/cm ² utilizado en canales en Huamachuco - 2022.	Contenido de Aire	Porcentaje de vacíos	Ficha de registro laboratorio Norma ASTM C 231		
PE 3: ¿Cómo influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm ² utilizado en canales en Huamachuco – 2022?	OE3: Determinar cómo influye la adición del mucilago de aloe vera en el estudio de las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm ² utilizado en canales en Huamachuco – 2022.	HE3: La adición de mucilago de aloe vera mejora las propiedades mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm ² utilizado en canales en Huamachuco - 2022	Peso Unitario	Método de presión	Ficha de registro Laboratorio Norma ASTM C 138		
			Resistencia a la compresión	$f'c$ rotura en kg/cm ²	Fichas de registro Laboratorio Norma ASTM C 39		
			Resistencia a la flexión	Módulo de rotura	Laboratorio Norma ASTM C 78, NTP 339.078		

Anexo 2. Matriz de Operacionalización de variables.

TITULO: “Estudio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales, adicionando mucilago de aloe vera, Huamachuco 2022”.

Autores: Otiniano Rojas, Eloiza Roxana y Taboada Rodríguez, Rosa Elizabeth

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable Independiente: Mucilago de Aloe Vera	La planta del aloe vera se compone de raíz, tallo, hojas y flores en época de floración. Las hojas crecen alrededor del tallo al nivel del suelo en forma de roseta, desde el centro hacia arriba, que al florecer forma densos racimos de flores tubulares amarillas o rojas. (Domínguez et al., 2012, p. 24)	Entre sus propiedades conocidas en la industria farmaceutica-cosmetica resaltan su acción desinfectante, antiviral, antibacterial, laxante, protección contra radiación, antiinflamatorio e inmunestimulador, etc. (Vega, Antonio; et al, 2005)	Características	Composición	Nominal
				Estructura	Nominal
			Dosificación	0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.00%	Razon
					Razon
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
Variable dependiente: Propiedades del Concreto $F'c=210$ kg/cm ²	El concreto es una mezcla de cemento portland, agua, arena y grava y en su mayoría de casos el uso de aditivos cuando deseamos mejorar ciertas propiedades del concreto. (RNE E-060, p.13)	Para este procedimiento se realizará la adición del mucilago de aloe vera en los porcentajes de 0.25%, 0.50%, 0.75% y 1.0% en el concreto para poder ver la variación de sus propiedades en el estado fresco y endurecido	Asentamiento	Slump del concreto	Razon
			Temperatura	Grados centigrados	Razon
			Contenido de Aire	Porcentaje de vacios	Razon
			Peso unitario	Metodo de presión	Razon
			Resistencia a la compresión	$f'c$ rotura en kg/cm ²	Razon
			Resistencia a la flexión	Módulo de rotura	

Anexo 3. Análisis granulométricos de los agregados, contenido de humedad, gravedad específica y absorción de los agregados finos, peso unitario suelto y compactado agregado fino.



RUC: 20606092297

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE AGREGADOS
NTP 400.012 / MTC E 204

PROYECTO : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210$ kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022
 SOLICITANTE : OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
 UBICACIÓN : HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
 FECHA : OCTUBRE DEL 2022

DATOS DEL ENSAYO

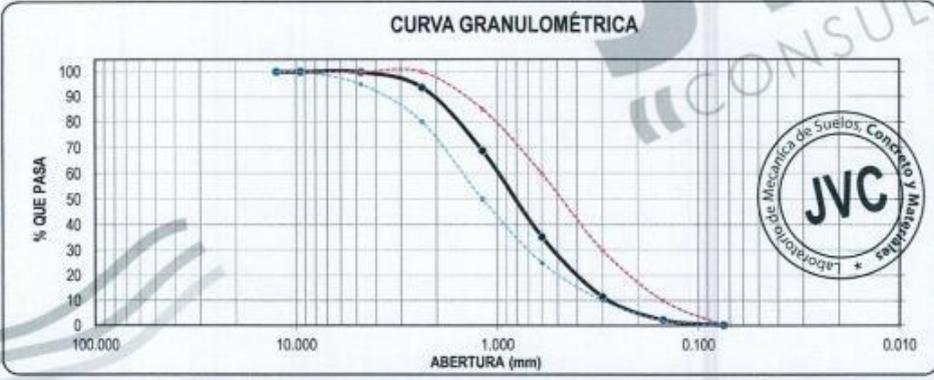
MUESTRA : CANTERA RIO BADO

MATERIAL : ARENA PROFUNDIDAD : ---- m COORDENADA UTM : E: ---- N: ----

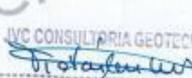
PROGRESIVA : ----

Tamices ASTM	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificación NTP 400.037	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso de inicial seco: : 1227.50 gr
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso lavado seco : --- gr
No4	4.750	1.40	0.11	0.11	99.89	95 - 100	Peso Material que pasa #200 : 0.90 gr
8	2.360	75.60	6.16	6.27	93.73	80 - 100	TAMAÑO MAXIMO : 3/8"
16	1.180	306.30	24.95	31.23	68.77	50 - 85	MODULO DE FINEZA : 2.89
30	0.600	411.50	33.52	64.75	35.25	25 - 60	Observación :
50	0.300	291.30	23.73	88.48	11.52	10 - 30	
100	0.150	114.10	9.30	97.78	2.22	2 - 10	
200	0.075	26.40	2.15	99.93	0.07		
FONDO		0.90	0.07	100.00	0.00		
Total		1227.50	100.0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.



Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
GERENTE GENERAL



Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 140674

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

ENSAYOS DE AGREGADOS HUMEDAD Y GRAVEDAD ESPECIFICA

PROYECTO : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210$ kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022
SOLICITANTE : OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
UBICACION : HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
FECHA : OCTUBRE DEL 2022

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA :	CANTERA	RIO BADO
MATERIAL :	ARENA	PROFUNDIDAD: ---- m
COORDENADA UTM :	E: ----	N: ----
PROGRESIVA :	----	

CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.185

TARA	1	2	3
Peso tara (gr)	98.70	103.40	
Peso tara + Material húmedo (gr)	1833.40	1743.80	
Peso tara + Material seco (gr)	1823.60	1735.00	
Peso del agua (gr)	9.80	8.80	
Peso de material seco (gr)	1724.90	1631.60	
Humedad %	0.57%	0.54%	

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE AGREGADOS FINOS (NORMA MTC E-205, NTP 400.022: AASHTO T-84)

Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (gr)	500.00	500.00
Peso Frasco + agua (gr)	1208.30	1208.20
Peso Frasco + agua + A (gr)	1708.30	1708.20
Peso del Mat. + agua en el frasco (gr)	1522.20	1522.10
Vol de masa + vol de vacio (gr)	186.10	186.10
Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C) (gr)	494.50	494.40
Vol de masa (gr)	180.60	180.50
Pe bulk (Base seca)	2.657	2.657
Pe bulk (Base saturada)	2.687	2.687
Pe aparente (Base Seca)	2.738	2.739
Porcentaje de absorción	1.11%	1.13%

RESUMEN DE CARACTERISTICAS DEL MATERIAL

CONTENIDO DE HUMEDAD %	0.56%
Pe bulk (Base seca)	2.657
Pe bulk (Base saturada)	2.687
Pe aparente (Base Seca)	2.739
Porcentaje de absorción	1.12%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
 Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO AGREGADO FINO

PROYECTO : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210$ kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022
 SOLICITANTE : OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
 UBICACIÓN : HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
 FECHA : OCTUBRE DEL 2022

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA : CANTERA RIO BADO
 MATERIAL : ARENA PROFUNDIDAD : ---- m COORDENADA UTM : E: ---- N: ----
 PROGRESIVA : ----

**PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO FINO
(ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)**

			Peso Molde	2568.60 gr
			Volumen Molde	2849.990 cm ³
Muestra		1	2	3
Peso de molde + muestra	(gr)	7135.00	7012.00	7094.00
Peso de molde	(gr)	2568.60	2568.60	2568.60
Peso de la muestra	(gr)	4566.40	4443.40	4525.40
Volumen	(cm ³)	2849.99	2849.99	2849.99
Peso unitario suelto	(gr/cm ³)	1.59	1.56	1.59

**PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO FINO
(ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)**

			Peso Molde	2568.60 gr
			Volumen Molde	2849.990 cm ³
Muestra		1	2	3
Peso de molde + muestra	(gr)	7463.00	7458.00	7461.00
Peso de molde	(gr)	2568.60	2568.60	2568.60
Peso de la muestra	(gr)	4894.40	4889.40	4892.40
Volumen	(cm ³)	2849.99	2849.99	2849.99
Peso unitario compactado	(gr/cm ³)	1.72	1.72	1.72

PESO UNITARIO AGREGADO FINO

PESO UNITARIO SUELTO	1.58 gr/cm ³	1583 Kg/m ³
PESO UNITARIO COMPACTADO	1.72 gr/cm ³	1717 Kg/m ³



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

Anexo 4. Análisis granulométricos de los agregados, contenido de humedad, gravedad específica y absorción de los agregados grueso, peso unitario suelto y compactado agregado grueso.



RUC: 20606092297

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS
NTP 400.012 / MTC E 204

PROYECTO : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210$ kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022
 SOLICITANTE : OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
 UBICACIÓN : HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
 FECHA : OCTUBRE DEL 2022

DATOS DEL ENSAYO

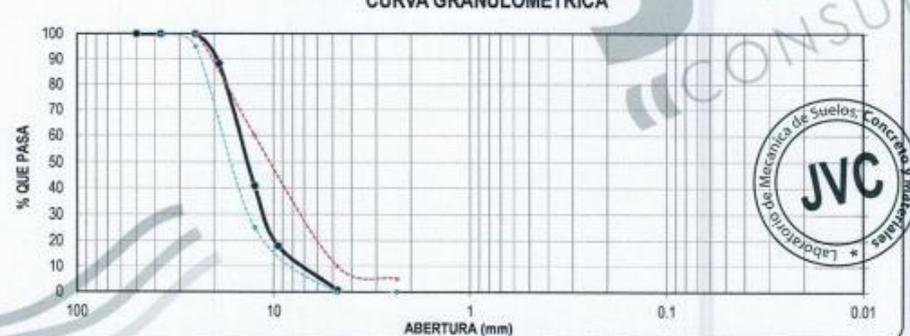
MUESTRA : CANTERA RIO BADO

MATERIAL : PIEDRA PROFUNDIDAD : ---- m COORDENADA UTM : E: ---- N: ----

PROGRESIVA : ----

Tamices	Abertura en mm.	Peso Retenido	%Retenido Parcial	%Retenido Acumulado	% que Pasa	Especificación	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
ASTM							
2"	50.00	0.00	0.00	0.00	100.00	100	Peso de inicial seco: 1745.40 gr
1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	100 - 100	TAMAÑO MAXIMO : 1"
1"	25.00	0.00	0.00	0.00	100.00	95 - 100	TAMAÑO MAXIMO NOMINAL : 3/4"
3/4"	19.00	36.40	2.09	2.09	97.91	-	HUSO 57 ASTM 33
1/2"	12.50	1181.50	67.69	69.78	30.22	25 - 60	
3/8"	9.50	323.30	18.52	88.30	11.70	0 - 10	
Nº 4	4.75	200.20	11.47	99.77	0.23	0 - 0	
FONDO	4.00	0.23	0.01	100.00	0.00		
Total		1745.40	100.0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



*** Muestreo e identificación realizada por el solicitante.

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.



Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL



Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP: 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

ENSAYOS DE AGREGADOS: CONTENIDO DE HUMEDAD Y GRAVEDAD ESPECIFICA

PROYECTO : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210$ kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022
 SOLICITANTE : OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
 UBICACIÓN : HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
 FECHA : OCTUBRE DEL 2022

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA :	CANTERA	RIO BADO
MATERIAL :	PROFUNDIDAD :	---- m
COORDENADA UTM :	E :	N :
PROGRESIVA :	----	

CONTENIDO DE HUMEDAD
NTP 339.185

TARA	1	2	3
Peso tara (gr)	99.60	101.60	
Peso tara + Material húmedo (gr)	1604.60	1714.90	
Peso tara + Material seco (gr)	1601.80	1711.60	
Peso del agua (gr)	2.80	3.30	
Peso de material seco (gr)	1502.00	1610.00	
Humedad %	0.19%	0.20%	

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE AGREGADOS GRUESO
(NORMA MTC E-206, NTP 400.021; AASHTO T-85)

Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire) (gr)	1813.60	1813.50
Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua) (gr)	1143.00	1143.10
Vol. de masa + vol de vacios (gr)	670.60	670.40
Peso material seco en estufa (105 °C) (gr)	1794.50	1794.60
Vol de masa (gr)	651.50	651.50
Pe bulk (Base seca)	2.676	2.677
Pe bulk (Base saturada)	2.704	2.705
Pe aparente (Base Seca)	2.754	2.755
Porcentaje de absorción	1.06%	1.05%

RESUMEN DE CARACTERISTICAS DEL MATERIAL

CONTENIDO DE HUMEDAD %	0.20%
Pe bulk (Base seca)	2.676
Pe bulk (Base saturada)	2.705
Pe aparente (Base Seca)	2.754
Porcentaje de absorción	1.06%



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 140574

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO AGREGADO GRUESO

PROYECTO : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022
 SOLICITANTE : OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
 UBICACION : HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
 FECHA : OCTUBRE DEL 2022

DATOS DEL ENSAYO

MUESTRA :	CANERA	RIO BADO
MATERIAL :		PROFUNDIDAD : m COORDENADA UTM : E: N:
PROGRESIVA :		

PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO GRUESO
(ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)

			Peso Molde :	5392.40 gr
			Volumen Molde :	9500.645 cm ³
Muestra	1	2	3	
Peso de molde + muestra (gr)	18216.00	18257.00	18234.00	
Peso de molde (gr)	5392.40	5392.40	5392.40	
Peso de la muestra (gr)	12823.60	12864.60	12841.60	
Volumen (cm ³)	9500.65	9500.65	9500.65	
Peso unitario suelto (gr/cm ³)	1.35	1.35	1.35	

PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO GRUESO
(ASTM D 2216, MTC E 203, NTP 400.017)

			Peso Molde :	5392.40 gr
			Volumen Molde :	9500.645 cm ³
Muestra	1	2	3	
Peso de molde + muestra (gr)	19303.00	19533.00	19428.00	
Peso de molde (gr)	5392.40	5392.40	5392.40	
Peso de la muestra (gr)	13910.60	14140.60	14035.60	
Volumen (cm ³)	9500.65	9500.65	9500.65	
Peso unitario compactado (gr/cm ³)	1.46	1.49	1.48	

PESO UNITARIO AGREGADO GRUESO

PESO UNITARIO SUELTO	1.35 gr/cm ³	1352 Kg/m ³
PESO UNITARIO COMPACTADO	1.48 gr/cm ³	1477 Kg/m ³



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Victoria
 Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Diaz
 GERENTE GENERAL

[Signature]
 Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 149974

Anexo 5. Diseño de mezclas.



RUC: 20606092297

DISEÑO DE MEZCLAS METODO DEL COMITÉ 211 DEL ACI			
PROYECTO :	ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022		
SOLICITANTE :	OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH		
UBICACION :	HUAMACHUCO - LA LIBERTAD		
FECHA :	OCTUBRE DEL 2022		

DATOS DE CANTERA

CANTERA AGREGADO FINO : _____ RIO BADO

CANTERA AGREGADO GRUESO : _____ RIO BADO

RESISTENCIA DESEADA	f _c =	210	kg/cm ²	
RESISTENCIA DE CALCULO	f _{cr} =	297	kg/cm ²	E060 TABLA 5.3

II.) INFORMACION DE MATERIALES

A. AGREGADO GRUESO

01.- Peso Unitario compactado seco	1477.00	Kg/m ³
02.- Peso Unitario suelto seco	1352.00	Kg/m ³
03.- Peso específico de masa	2676.00	Kg/m ³
04.- Contenido de humedad	0.20	%
05.- Contenido de absorción	1.06	%
06.- Tamaño máximo nominal	3/4	pulg.

B. AGREGADO FINO

07.- Peso Unitario compactado seco	1717.00	Kg/m ³
08.- Peso Unitario suelto seco	1583.00	Kg/m ³
09.- Peso específico de masa	2657.00	Kg/m ³
10.- Contenido de humedad	0.55	%
11.- Contenido de absorción	1.12	%
12.- modulo de fineza	2.89	

C. CEMENTO

13.- Portland Tipo	I	
14.- Peso específico	3.15	Kg/m ³
15.- Peso volumétrico	1500	Kg/m ³

D. AGUA

16.- Nombre	Potable	
NTP 339.068		
17.- peso específico	1000	Kg/m ³

E. PERLAS DE POLIESTIRENO

18.- Densidad aparente seca	300	Kg/m ³
17.- Densidad aparente fresca	400	Kg/m ³

II.) DISEÑO

1.- SLUMP

Asentamiento 3 a 4 pulgadas

2.- CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO

Tamaño Máximo nominal	3/4	pulg.
Aire	2.0	%

3.- CONTENIDO DE AGUA

cantidad de agua	206	l/m ³
------------------	-----	------------------

6.- PESO DE AGREGADO GRUESO

Modulo de fineza agregado fino	2.89	
Volumen de agregado grueso	0.61	m ³
Peso de agregado grueso	902.45	kg

4.- RELACION AGUA CEMENTO (Por Resistencia)

Resistencia de cálculo	297	kg/cm ²
Relacio A/C	0.50	

5.- CONTENIDO DE CEMENTO

Cantidad cemento	297	kg
Factor cemento	8.70	bolsas

7.- VOLUMEN DE AGREGADO FINO

Cemento	0.117	m ³
Agua	0.205	m ³
Aire	0.020	m ³
Agregado grueso	0.337	m ³
Volumen de agregado fino	0.320	m ³
Peso de agregado fino	851.36	kg



Página 1 de 2

Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 149574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

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

PROYECTO	:	ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² UTILIZADO EN CANALES. ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA. HUAMACHUCO 2022
SOLICITANTE	:	OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
UBICACIÓN	:	HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
FECHA	:	OCTUBRE DEL 2022

8.- DISEÑO EN ESTADO SECO				
Cemento		369.60	kg	
Agregado fino		851.38	kg	
Agregado grueso		902.45	kg	
Agua		205	L	
9.- CORRECCIÓN POR HUMEDAD DE LOS AGREGADOS				
Agregado fino		856.063	kg	
Agregado grueso		904.252	kg	
10.- APORTE DE AGUA A LA MEZCLA				
Agregado fino		-4.853	L	
Agregado grueso		-7.761	L	
Agua en agregados		-12.614	L	
11.- AGUA EFECTIVA				
Cantidad de agua		217.614	L	
III.) DOSIFICACIÓN DE MEZCLA				
12.- DOSIFICACIÓN EN PESO				
Cemento		369.60	kg	
Agregado fino		856.06	kg	
Agregado grueso		904.25	kg	
Agua		217.61	L	
13.- DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN				
Cemento		0.70	m ³	
Agregado fino		0.541	m ³	
Agregado grueso		0.669	m ³	
Agua		0.218	m ³	
14.- RELACION A/C DE OBRA				0.59

EN PESO (PERLAS DE POLIESTIRENO EXPANDIDO)

UNIDAD	0.10%	0.15%	0.20%
M3 (kg)	8.56	12.84	17.12

EN PESO

CEMENTO	ARENA	PIEDRA	AGUA
1	2.32	2.45	25.02

POR PIE³

CEMENTO	ARENA	PIEDRA	AGUA
1	2.20	2.72	0.897



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Aguilar Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP: 140574

Anexo 6. Ensayo de concreto fresco.

CERTIFICADO DE ENSAYOS DE CONCRETO FRESCO								
OBRA		ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO f _c =210 Kg/cm ² UTILIZADO EN CANALES.						
SOLICITANTE		ADICIONANDO MUCLADO DE ALDE VERA, HUMANCHUCO 2022						
UBICACION		OTIMIANO ROJAS, ELIZA ROKANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH						
EMISION DE INFORME		HUMANCHUCO - LA LIBERTAD						
		OCTUBRE DEL 2022						
ENSAYO DE CONCRETO FRESCO (TEMPERATURA, SLUMP, AIRE INCORPORADO Y PESO UNITARIO)								
PROBETA PRISMÁTICA		Diseño R. Compresión Kg/cm ²	Fecha de elaboración	Muestra	SLUMP (PULGADAS)	CONTENIDO DE AIRE (%)	TEMPERATURA (°C)	PESO UNITARIO (Kg/m ³)
Nº	Elemento							
01	CONCRETO PATRÓN	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M1	3.2	2.00	24.00	2945.10
02	CONCRETO PATRÓN	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M2	3.1	2.20	24.10	2941.30
03	CONCRETO PATRÓN	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M3	3.3	2.10	24.10	2943.80
04	CONCRETO PATRON 0.20% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M4	3.3	3.50	24.20	2942.50
05	CONCRETO PATRON 0.20% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M5	3.2	3.70	24.10	2944.70
06	CONCRETO PATRON 0.20% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M6	3.5	3.40	24.20	2943.20
07	CONCRETO PATRON 0.50% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M7	3.5	4.80	24.30	2941.80
08	CONCRETO PATRON 0.50% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M8	3.4	4.90	24.20	2942.50
09	CONCRETO PATRON 0.50% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M9	3.6	4.90	24.20	2940.90
010	CONCRETO PATRON 0.75% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M10	3.4	5.10	24.30	2939.70
011	CONCRETO PATRON 0.75% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M11	3.6	5.40	24.20	2941.20
012	CONCRETO PATRON 0.75% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M12	3.7	5.00	24.40	2940.80
013	CONCRETO PATRON 1.0% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M13	3.6	5.30	24.30	2938.40
014	CONCRETO PATRON 1.0% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M14	3.7	5.20	24.50	2938.10
015	CONCRETO PATRON 1.0% MAV	210 Kg/cm ²	20/09/2022	M15	3.6	5.50	24.40	2938.10
Observaciones:		El concreto fue realizado en el laboratorio JVC Consultoria Geotecnia SAC, así como también los ensayos respectivos.						



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
GERENTE GENERAL

Carlos Janner Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

Anexo 7. Certificado de compresión.



RUC: 20606092297

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034

OBRA : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO (f_c=210 kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCLAGO DE ALCE VERA, HUAMACHUCO 2022

SOLICITANTE : OTIMIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH

UBICACION : HUAMACHUCO - LA LIBERTAD

EMISION DE INFORME : OCTUBRE DEL 2022

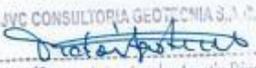
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

PROBETA CILÍNDRICA		Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de falla
Nº	Elemento		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	20/09/2022	27/09/2022	7	15.10	30.00	2	0.999	317.25	32349.98	179.08	180.47	4
02	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	20/09/2022	27/09/2022	7	15.10	30.00	2	0.998	312.47	31862.57	179.08	177.75	5
03	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	20/09/2022	27/09/2022	7	15.10	30.00	2	0.998	310.59	31670.86	179.08	176.88	4
04	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	20/09/2022	04/10/2022	14	15.10	30.00	2	0.999	362.17	36910.77	179.08	200.33	3
05	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	20/09/2022	04/10/2022	14	15.20	30.00	2	0.999	348.76	35563.06	181.46	195.79	5
06	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	20/09/2022	04/10/2022	14	15.20	30.00	2	0.999	355.71	36271.75	181.46	199.69	2
07	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	20/09/2022	18/10/2022	28	15.10	30.00	2	0.999	362.38	36991.29	179.08	211.30	4
08	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	20/09/2022	18/10/2022	28	15.10	30.00	2	0.999	371.46	37877.78	179.08	211.30	4
09	CONCRETO PATRON	210 Kg/cm ²	20/09/2022	18/10/2022	28	15.10	30.00	2	0.999	373.61	38097.01	179.08	212.53	4

Observaciones : Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
 Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PVS EQUIPOS, (Nº SERIE: 2002021)
 CAPACIDAD: 100 000 Kgf.
 CONFIGURADO DE CALIBRACIÓN: LF-1A63-2021 (23-11-2021)
 LABORATORIO METROLOGIA PVS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com


 Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034

OBRA : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCLAGO DE ALDE VERA, HUAMACHUCO 2022

SOLICITANTE : OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH

UBICACIÓN : HUAMACHUCO - LA LIBERTAD

EMISIÓN DE INFORME : OCTUBRE DEL 2022

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

Nº	PROBETA CILÍNDRICA Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f_c Kg/cm ²	Tipo de falla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON + 0.25% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.20	30.00	2	0.999	321.64	32797.63	181.46	180.56	2
02	CONCRETO PATRON + 0.25% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.10	30.00	2	0.999	318.75	32502.94	178.08	181.32	3
03	CONCRETO PATRON + 0.25% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.20	30.00	2	0.999	322.48	32883.29	181.46	181.04	5
04	CONCRETO PATRON + 0.25% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.10	30.00	2	0.999	365.67	36267.67	179.08	202.32	4
05	CONCRETO PATRON + 0.25% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.20	30.00	2	0.999	363.12	37027.35	181.46	203.85	5
06	CONCRETO PATRON + 0.25% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.10	30.00	2	0.999	362.91	37005.93	179.08	206.44	5
07	CONCRETO PATRON + 0.25% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.10	30.00	2	0.999	390.64	39833.56	181.46	217.52	5
08	CONCRETO PATRON + 0.25% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.20	30.00	2	0.999	387.65	39528.67	181.46	217.52	5
09	CONCRETO PATRON + 0.25% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.20	30.00	2	0.999	383.16	39070.83	181.46	215.10	5

Observaciones : Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MÁQUINA DE PRUEBA
MÁQUINA PVS EQUIPOS INF STRIE: 20020211
CAPACIDAD: 300 000 Kg.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: UF-2463-2023 (20-11-2023)
LABORATORIO METROLOGÍA PVS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Víctor de los Angeles Aguirre Díaz
GERENTE GENERAL

Cerlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 149574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034

OBRA : ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210$ Kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022

SOLICITANTE : OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH

UBICACIÓN : HUAMACHUCO - LA LIBERTAD

EMISIÓN DE INFORME : OCTUBRE DEL 2022

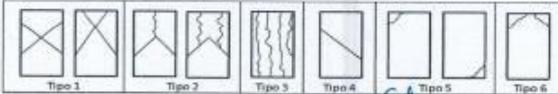
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

PROBETA CILÍNDRICA		Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f_c Kg/cm ²	Tipo de falla
Nº	Elemento		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON + 0.5% MUCILAGO ALOE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.10	30.00	2	0.999	319.76	32605.93	179.08	181.89	5
02	CONCRETO PATRON + 0.5% MUCILAGO ALOE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.10	30.00	2	0.999	320.08	32638.56	179.08	182.08	4
03	CONCRETO PATRON + 0.5% MUCILAGO ALOE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.10	30.00	2	0.999	317.46	32371.40	179.08	180.59	5
04	CONCRETO PATRON + 0.5% MUCILAGO ALOE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.20	30.00	2	0.999	368.92	37618.77	181.46	207.11	2
05	CONCRETO PATRON + 0.5% MUCILAGO ALOE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.10	30.00	2	0.999	359.61	36569.43	179.08	204.56	5
06	CONCRETO PATRON + 0.5% MUCILAGO ALOE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.10	30.00	2	0.999	363.57	37073.23	179.08	206.82	2
07	CONCRETO PATRON + 0.5% MUCILAGO ALOE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.10	30.00	2	0.999	304.52	40229.20	179.08	214.32	2
08	CONCRETO PATRON + 0.5% MUCILAGO ALOE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.20	30.00	2	0.999	381.77	38929.09	179.08	220.71	2
09	CONCRETO PATRON + 0.5% MUCILAGO ALOE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.10	30.00	2	0.999	387.99	39563.34	179.08	220.71	2



Observaciones : Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo a la compresión.

DATOS DE MANTENIMIENTO DE BOTINA
MARCA: PYS EQUIPOS, IN° Serie: 2002021
CAPACIDAD: 100/800 Kg.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: UF-3483-2021 (23-11-2021)
LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS

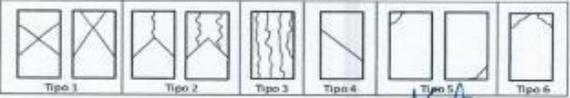


JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.

Victorio D. Los Angeles Agustín Díaz
Ing. Victorio D. Los Angeles Agustín Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
Carlos Javier Ramírez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP 142674

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN NTP 339.034														
OBRA:		ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCLAGO DE ALDE VERA, HUAMACHUCO 2022												
SOLICITANTE:		OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROKAMA - TABONDA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH												
UBICACIÓN:		HUAMACHUCO - LA LIBERTAD												
EMISIÓN DE INFORME:		OCTUBRE DEL 2022												
ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO														
Nº	PROBETA CILÍNDRICA Elemento	Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f_c Kg/cm ²	Tipo de talla
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON + 0.75% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.10	30.00	2	0.999	316.79	32303.08	179.08	180.20	4
02	CONCRETO PATRON + 0.75% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.20	30.00	2	0.999	320.57	32688.52	181.46	179.95	5
03	CONCRETO PATRON + 0.75% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.10	30.00	2	0.999	314.46	32065.49	179.08	178.88	4
04	CONCRETO PATRON + 0.75% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.10	30.00	2	0.999	357.26	36429.80	179.08	203.23	4
05	CONCRETO PATRON + 0.75% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.10	30.00	2	0.999	361.43	36855.02	179.08	205.80	5
06	CONCRETO PATRON + 0.75% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.20	30.00	2	0.999	366.79	37401.58	181.46	205.91	5
07	CONCRETO PATRON + 0.75% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.20	30.00	2	0.999	387.61	39524.59	181.46	216.15	5
08	CONCRETO PATRON + 0.75% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.10	30.00	2	0.999	380.04	38752.68	179.08	216.15	5
09	CONCRETO PATRON + 0.75% MUCLAGO ALDE VERA	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.10	30.00	2	0.999	379.41	38688.44	179.08	215.83	4
Observaciones:		<p>Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.</p> <p>Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.</p>												
DATOS DE MEDICIÓN DE ROTURA		<p>MÁQUINA PRES EQUIPOS, IN° (Serie: 20020721) CAPACIDAD: 150 000 kgf. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: U-1483-2021 (25-11-2021) LABORATORIO METROLOGIA PVS EQUIPOS</p>												
														

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Agustin Diaz
GERENTE GENERAL

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP: 140574

CERTIFICADO DE COMPRESIÓN
NTP 339.034

OBRA: ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO f_o=210 kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022

SOLICITANTE: OTIMIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH

UBICACIÓN: HUAMACHUCO - LA LIBERTAD

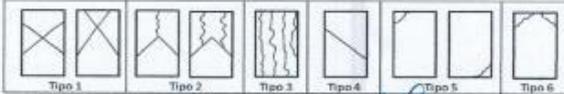
EMISIÓN DE INFORME: OCTUBRE DEL 2022

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO

PROBETA CILINDRICA		Resist. diseño Kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Diámetro cm	Longitud cm	Relación L/D	Factor de corrección	Carga		Sección cm ²	Resistencia f _c Kg/cm ²	Tipo de falla
N°	Elemento		Elaboración	Rotura						KN	Kgs.			
01	CONCRETO PATRON + 1.0% MUCILAGO ALOE VERA.	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.20	30.00	2	0.999	315.16	32136.87	181.46	178.93	3
02	CONCRETO PATRON + 1.0% MUCILAGO ALOE VERA.	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.10	30.00	2	0.999	312.47	31862.57	179.08	177.75	6
03	CONCRETO PATRON + 1.0% MUCILAGO ALOE VERA.	210 Kg/cm ²	07/10/2022	14/10/2022	7	15.10	30.00	2	0.998	314.77	32097.10	179.08	179.06	4
04	CONCRETO PATRON + 1.0% MUCILAGO ALOE VERA.	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.20	30.00	2	0.999	343.57	35033.83	181.46	182.88	5
05	CONCRETO PATRON + 1.0% MUCILAGO ALOE VERA.	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.10	30.00	2	0.999	339.62	34631.06	179.08	183.19	5
06	CONCRETO PATRON + 1.0% MUCILAGO ALOE VERA.	210 Kg/cm ²	07/10/2022	21/10/2022	14	15.20	30.00	2	0.999	347.69	35453.05	181.46	195.19	4
07	CONCRETO PATRON + 1.0% MUCILAGO ALOE VERA.	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.20	30.00	2	0.999	378.28	38369.27	181.46	210.93	2
08	CONCRETO PATRON + 1.0% MUCILAGO ALOE VERA.	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.10	30.00	2	0.999	370.81	37811.90	181.46	210.93	2
09	CONCRETO PATRON + 1.0% MUCILAGO ALOE VERA.	210 Kg/cm ²	07/10/2022	04/11/2022	28	15.20	30.00	2	0.999	373.54	38089.87	181.46	209.70	4

Observaciones: Las pruebas se realizaron con almohadillas de neopreno (Dureza Shore A = 60) en la parte superior e inferior.
Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la compresión.

DADOS DE MARQUINA DE ROTURA
MARCA: PIS EQUIPOS, S.A. SERIE: 20606021
CAPACIDAD: 100 000 kgf.
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: U-3463-2021 (23-11-2021)
LABORATORIO METROLOGIA PIS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Ing. Victoria de los Angeles Aguirre Díaz
GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
CIP: 142974

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
consultoriageotecniajvc@gmail.com

Anexo 8. Ensayo de resistencia a la flexión.



RUC: 20606092297

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA	: ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCLAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUJO 2022
SOLICITANTE	: OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABONDA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
UBICACION	: HUAMACHUJO - LA LIBERTAD
EMISION DE INFORME	: OCTUBRE DEL 2022

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE PROBETAS PRISMATICAS DE CONCRETO

PROBETA PRISMÁTICA	Diseno R.	Fecha de Rotura	Edad (dias)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia M_r kg/cm^2		
								Elaboración	Rotura	KN		Kgs.	Lbs.
01	CONCRETO PATRON	210 kg/cm^2	21/09/2022	28/09/2022	7	50.84	15.24	15.24	45.00	14.78	1507.12	3322.62	19.16
02	CONCRETO PATRON	210 kg/cm^2	21/09/2022	28/09/2022	7	50.84	15.24	15.24	45.00	15.07	1536.69	3387.82	19.54
03	CONCRETO PATRON	210 kg/cm^2	21/09/2022	28/09/2022	7	50.84	15.24	15.24	45.00	14.93	1522.41	3358.34	19.35
04	CONCRETO PATRON	210 kg/cm^2	21/09/2022	05/10/2022	14	50.84	15.24	15.24	45.00	19.75	2013.91	4499.91	25.60
05	CONCRETO PATRON	210 kg/cm^2	21/09/2022	05/10/2022	14	50.84	15.24	15.24	45.00	19.32	1970.06	4343.24	25.05
06	CONCRETO PATRON	210 kg/cm^2	21/09/2022	05/10/2022	14	50.84	15.24	15.24	45.00	20.14	2063.68	4527.68	25.11
07	CONCRETO PATRON	210 kg/cm^2	21/09/2022	19/10/2022	28	50.84	15.24	15.24	45.00	23.39	2385.08	5258.20	30.32
08	CONCRETO PATRON	210 kg/cm^2	21/09/2022	19/10/2022	28	50.84	15.24	15.24	45.00	24.01	2448.30	5397.58	31.13
09	CONCRETO PATRON	210 kg/cm^2	21/09/2022	19/10/2022	28	50.84	15.24	15.24	45.00	23.74	2420.77	5336.88	30.78

Observaciones : Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio solo realizó el ensayo a la flexión.
El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

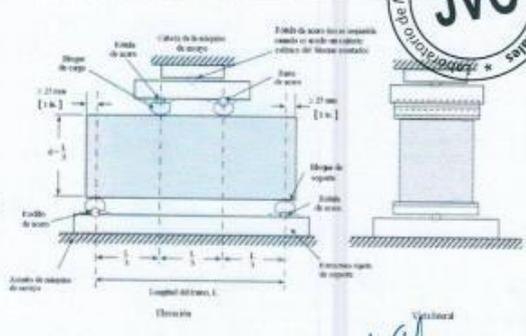
En donde:

- M_r : es el módulo de rotura, en kg/cm^2 .
- P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg
- L: Es la luz libre entre apoyos, en mm
- b: Es el ancho promedio de la viga, en cm
- h: Es la altura promedio de la viga, en cm

NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MARCA Y TIPO: (N° Serie: 3002021)
CAPACIDAD: 100/990 kg.
CERTIFICADO DE CALIBRACION: (F-1463-2021 (23-11-2021))
LABORATORIO METROLOGIA PVS EQUROS





Carlos Javier Ramirez Muñoz
Ingeniero Civil
DIP 140874

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
consultoriageotecnia@gmail.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA: ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$ UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALOE VERA, HUAMACHUCO 2022
SOLICITANTE: OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
UBICACION: HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
EMISION DE INFORME: OCTUBRE DEL 2022

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

N°	Elemento	Diseño R. Compresión kg/cm^2	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia M_r Kg/cm^2
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.	
01	CONCRETO PATRON +0.25 MAV	210 Kg/cm^2	21/09/2022	28/09/2022	7	50.84	15.24	15.24	45.00	15.38	1568.30	3457.51	19.94
02	CONCRETO PATRON +0.25 MAV	210 Kg/cm^2	21/09/2022	28/09/2022	7	50.84	15.24	15.24	45.00	15.35	1566.26	3453.01	19.91
03	CONCRETO PATRON +0.25 MAV	210 Kg/cm^2	21/09/2022	28/09/2022	7	50.84	15.24	15.24	45.00	15.42	1572.38	3466.50	19.99
04	CONCRETO PATRON +0.25 MAV	210 Kg/cm^2	21/09/2022	05/10/2022	14	50.84	15.24	15.24	45.00	21.03	2144.43	4727.66	27.26
05	CONCRETO PATRON +0.25 MAV	210 Kg/cm^2	21/09/2022	05/10/2022	14	50.84	15.24	15.24	45.00	21.64	2206.63	4864.79	28.05
06	CONCRETO PATRON +0.25 MAV	210 Kg/cm^2	21/09/2022	05/10/2022	14	50.84	15.24	15.24	45.00	21.35	2177.06	4799.59	27.68
07	CONCRETO PATRON +0.25 MAV	210 Kg/cm^2	21/09/2022	19/10/2022	28	50.84	15.24	15.24	45.00	25.13	2562.61	5649.36	32.68
08	CONCRETO PATRON +0.25 MAV	210 Kg/cm^2	21/09/2022	19/10/2022	28	50.84	15.24	15.24	45.00	24.97	2546.19	5613.39	32.37
09	CONCRETO PATRON +0.25 MAV	210 Kg/cm^2	21/09/2022	19/10/2022	28	50.84	15.24	15.24	45.00	25.42	2592.08	5714.55	32.85

Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión. El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

M_r : Es el módulo de rotura, en Kg/cm^2 .

P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg

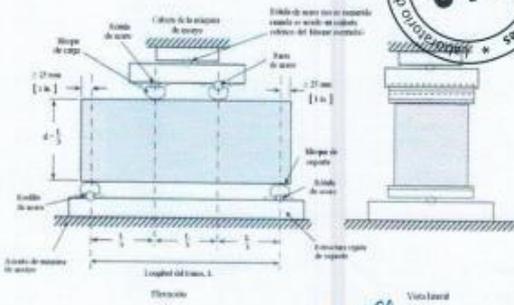
L: Es la luz libre entre apoyos, en mm

b: Es el ancho promedio de la viga, en cm

h: Es la altura promedio de la viga, en cm.

NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados

DATOS DE MÁQUINA DE ENSAYOS
 MAMÓGRAFOS EQUIPOS (PESOS: 2002021)
 CAPACIDAD: 300 000 kg
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: (P-1465-2021) (23-11-2021)
 LABORATORIO METROLOGIA PES EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Víctor A. Los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 338.078 / MTC E 709

OBRA: ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO f_c=210 kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALDE VERA, HUAMACHUCO 2022
SOLICITANTE: OTIVANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
UBICACIÓN: HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME: OCTUBRE DEL 2022

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

N°	Elemento	Diseño R. Comprobación kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia Mr Kg/cm ²
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.	
01	CONCRETO PATRON + 0.50 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	28/09/2022	7	90.84	15.24	15.24	45.00	16.03	1634.58	3603.63	20.78
02	CONCRETO PATRON + 0.50 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	28/09/2022	7	90.84	15.24	15.24	45.00	15.73	1603.99	3636.19	20.39
03	CONCRETO PATRON + 0.50 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	28/09/2022	7	90.84	15.24	15.24	45.00	15.57	1587.67	3500.22	20.18
04	CONCRETO PATRON + 0.50 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	05/10/2022	14	90.84	15.24	15.24	45.00	22.84	2328.99	5134.55	29.51
05	CONCRETO PATRON + 0.50 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	05/10/2022	14	90.84	15.24	15.24	45.00	22.15	2258.64	4979.44	28.71
06	CONCRETO PATRON + 0.50 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	05/10/2022	14	90.84	15.24	15.24	45.00	22.76	2320.84	5116.57	29.51
07	CONCRETO PATRON + 0.50 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	19/10/2022	28	90.84	15.24	15.24	45.00	25.79	2629.89	5797.73	33.43
08	CONCRETO PATRON + 0.50 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	19/10/2022	28	90.84	15.24	15.24	45.00	26.04	2655.30	5853.93	33.76
09	CONCRETO PATRON + 0.50 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	19/10/2022	28	90.84	15.24	15.24	48.00	25.86	2636.94	5813.47	33.52

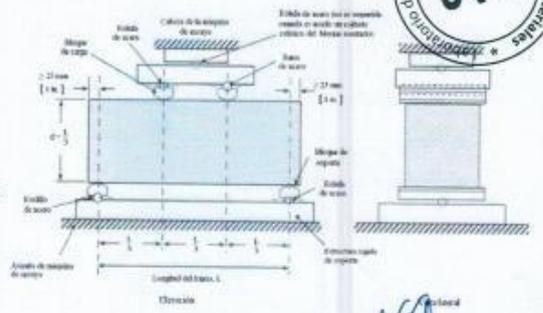
Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión. El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura.

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:
 Mr: es el módulo de rotura, en Kg/cm².
 P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg.
 L: Es la luz libre entre apoyos, en mm.
 b: Es el ancho promedio de la viga, en cm.
 h: Es la altura promedio de la viga, en cm.
 NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.

DATOS DE MÁQUINA DE PRUEBA
 MARCA Y N° EQUIPOS: (N° S/N: 2002021)
 CAPACIDAD: 100 000 Kg.
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: UF-3465-2621 (23-11-2023)
 LABORATORIO METROLOGIA PVS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP: 149874

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA: ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL CONCRETO $f_c=210$ kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUJALGO DE ALDE VERA, HUAMACHUCO 2022
SOLICITANTE: OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
UBICACIÓN: HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
EMISIÓN DE INFORME: OCTUBRE DEL 2022

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

N°	Elemento	Diseño R. Compresión kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia Mr Kg/cm ²
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.	
01	CONCRETO PATRON + 0.75 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	28/09/2022	7	50.84	15.24	15.24	45.00	15.57	1587.57	3500.22	20.18
02	CONCRETO PATRON + 0.75 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	28/09/2022	7	50.84	15.24	15.24	45.00	16.62	1592.77	3511.46	20.25
03	CONCRETO PATRON + 0.75 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	28/09/2022	7	50.84	15.24	15.24	45.00	15.44	1574.42	3470.99	20.02
04	CONCRETO PATRON + 0.75 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	05/10/2022	14	50.84	15.24	15.24	45.00	21.07	2219.89	4894.01	28.22
05	CONCRETO PATRON + 0.75 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	05/10/2022	14	50.84	15.24	15.24	45.00	21.37	2179.10	4804.09	27.70
06	CONCRETO PATRON + 0.75 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	05/10/2022	14	50.84	15.24	15.24	45.00	21.50	2202.55	4855.80	28.00
07	CONCRETO PATRON + 0.75 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	19/10/2022	28	50.84	15.24	15.24	45.00	24.98	2547.21	5615.64	33.38
08	CONCRETO PATRON + 0.75 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	19/10/2022	28	50.84	15.24	15.24	45.00	25.18	2565.57	5696.10	32.82
09	CONCRETO PATRON + 0.75 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	19/10/2022	28	50.84	15.24	15.24	48.00	25.04	2553.33	5629.13	32.46

Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión. El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el cuidado de los especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^3}$$

En donde:

Mr: es el módulo de rotura, en Kg/cm²
 P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg

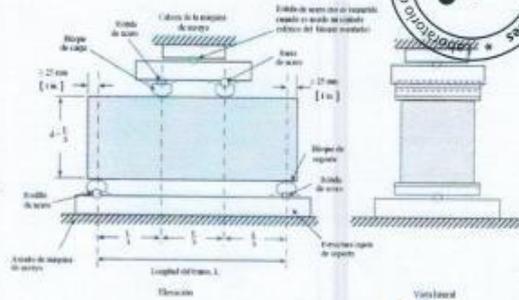
L: Es la luz libre entre apoyos, en mm

b: Es el ancho promedio de la viga, en cm

h: Es la altura promedio de la viga, en cm

NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA
 MARCA: PYS EQUIPOS (C/SERIE: 2062021)
 CAPACIDAD: 300.000 Kg.
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: LF-1463-2021 (23-11-2021)
 LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS SIMPLEMENTE APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO
NTP 339.078 / MTC E 709

OBRA: ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO f_c=210 kg/cm² UTILIZADO EN CANALES, ADICIONANDO MUCILAGO DE ALDE VERA, HUAMACHUCO 2022
SOLICITANTE: OTINIANO ROJAS, ELOIZA ROXANA - TABOADA RODRIGUEZ, ROSA ELIZABETH
UBICACION: HUAMACHUCO - LA LIBERTAD
EMISION DE INFORME: OCTUBRE DEL 2022

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE PROBETAS PRISMÁTICAS DE CONCRETO

Nº	Elemento	Diseno R. Compresión kg/cm ²	Fecha de Rotura		Edad (días)	Longitud cm	Ancho cm	Altura cm	Luz libre entre apoyos cm	Carga			Resistencia Mr Kg/cm ²
			Elaboración	Rotura						KN	Kgs.	Lbs.	
01	CONCRETO PATRON + 1.0 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	28/09/2022	7	90.84	15.24	15.24	45.00	14.89	1518.33	3347.35	19.30
02	CONCRETO PATRON + 1.0 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	28/09/2022	7	90.84	15.24	15.24	45.00	14.83	1512.22	3333.86	19.23
03	CONCRETO PATRON + 1.0 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	28/09/2022	7	90.84	15.24	15.24	45.00	14.78	1507.12	3322.62	19.16
04	CONCRETO PATRON + 1.0 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	05/10/2022	14	90.84	15.24	15.24	45.00	20.14	2053.68	4527.58	26.11
05	CONCRETO PATRON + 1.0 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	05/10/2022	14	90.84	15.24	15.24	45.00	16.76	2014.90	4442.15	25.62
06	CONCRETO PATRON + 1.0 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	05/10/2022	14	90.84	15.24	15.24	45.00	20.03	2042.46	4502.85	25.97
07	CONCRETO PATRON + 1.0 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	19/10/2022	28	90.84	15.24	15.24	45.00	23.57	2403.49	5296.66	30.66
08	CONCRETO PATRON + 1.0 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	19/10/2022	28	90.84	15.24	15.24	45.00	23.46	2392.22	5273.99	30.41
09	CONCRETO PATRON + 1.0 MAV	210 Kg/cm ²	21/09/2022	19/10/2022	28	90.84	15.24	15.24	45.00	23.38	2384.06	5256.95	30.31

Observaciones: Las Probetas de concreto fueron elaboradas por el solicitante, el Laboratorio sólo realizó el ensayo a la flexión. El laboratorio no participó en la elaboración, ni en el curado de las especímenes de ensayo.

Cálculo el módulo de rotura:

$$M_r = \frac{PL}{bh^2}$$

En donde:

M_r es el módulo de rotura, en Kg/cm².

P: Es la carga máxima de rotura indicada por la máquina de ensayo, en Kg.

L: Es la luz libre entre apoyos, en mm.

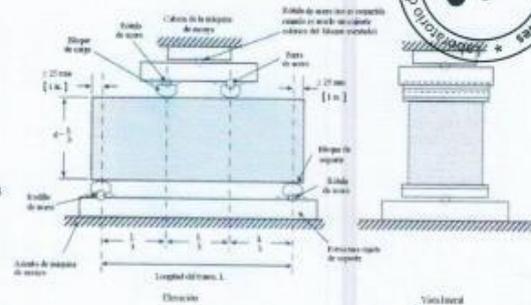
b: Es el ancho promedio de la viga, en cm.

h: Es la altura promedio de la viga, en cm.

NOTA 2: El peso de la viga no está incluido en los cálculos antes detallados.

DATOS DE MÁQUINA DE ROTURA

MARCA Y N° DE EQUIPO: (MTC) 20020213
 CAPACIDAD: 100000 Kg.
 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN: (IF-5463-2021) (28-11-2021)
 LABORATORIO METROLOGIA PYS EQUIPOS



JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victorio de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Carlos Javier Ramirez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

JVC CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Jr. Los Diamantes 365 Dpto. 101 Urb. Santa Inés - Trujillo
 Telf.: 044 - 615690 - Cel. 971492979 / 973994030
 consultoriageotecniajvc@gmail.com

Anexo 9. Validación de instrumentos por expertos.

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
INFORME DE OPINION SOBRE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA

1. Datos generales

Apellido y nombre del experto: Ing. Ramírez Muñoz Carlos Javier.
Institución donde labora : Universidad Nacional de Jaén.
Especialidad : Ingeniería Civil.
Instrumentos de evaluación : Resultados de los ensayos realizados, se tendrá en cuenta la Norma ASTM y la Norma Técnica Peruana.
Autores de los instrumentos : Otiniano Rojas, Eloiza Roxana / Taboada Rodríguez, Rosa Elizabeth

2. Aspectos de validación

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLES (3) BUENO (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	Los instrumentos y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el reconocimiento científico, tecnológico, innovador y legal inherente a la(s) 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 la hipótesis, problema y objetivo de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde a la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENSIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variables de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja 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					x
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuesto 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					50	

(Nota: tener en cuenta que el instrumento es valido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41, sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no valida ni aplicable (El proyecto de investigación es procedente y/o aplicable.

3. Opinión de aplicabilidad

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

50


 Carlos Javier Ramírez Muñoz
 Ingeniero Civil
 CIP 140574

1. Datos generales

Apellido y nombre del experto: Ing. Victoria de los Ángeles Agustín Díaz.

Institución donde labora : Universidad Nacional de Jaén.

Especialidad : Ingeniería Civil.

Instrumentos de evaluación : Resultados de los ensayos realizados, se tendrá en cuenta la Norma ASTM y la Norma Técnica Peruana.

Autores de los instrumentos : Otiniano Rojas, Eloiza Roxana / Taboada Rodríguez, Rosa

2. Aspectos de validación

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLES (3) BUENO (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	Los instrumentos y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable					x
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el reconocimiento científico, tecnológico, innovador y legal inherente a la(s) 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 la hipótesis, problema y objetivo de la investigación.					x
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde a la variable, dimensiones e indicadores.					x
INTENSIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variables de estudio.					x
CONSISTENCIA	La información que se recoja 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					x
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuesto 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				50		

(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 valida ni aplicable (El proyecto de investigación es procedente y/o aplicable.

3. Opinión de aplicabilidad

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

50

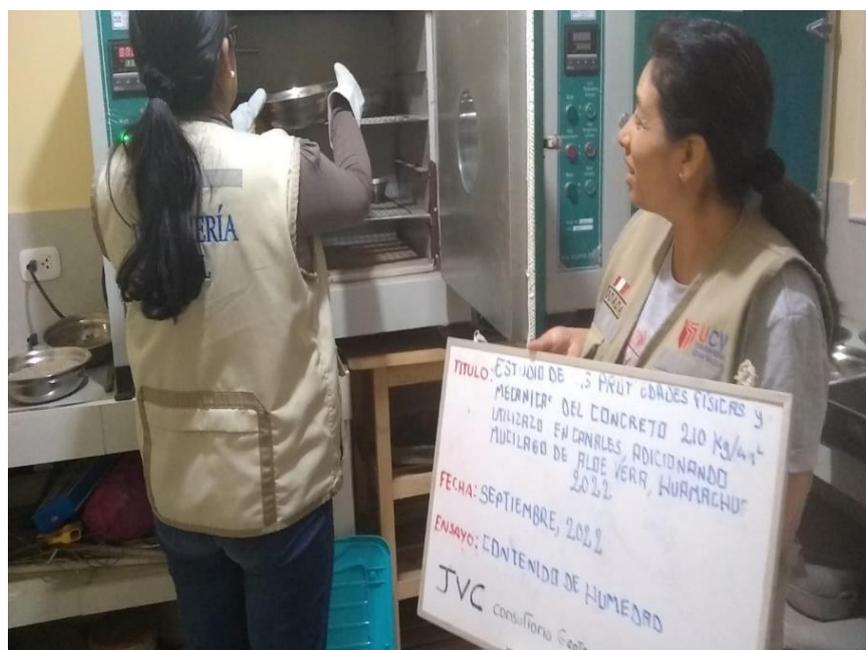
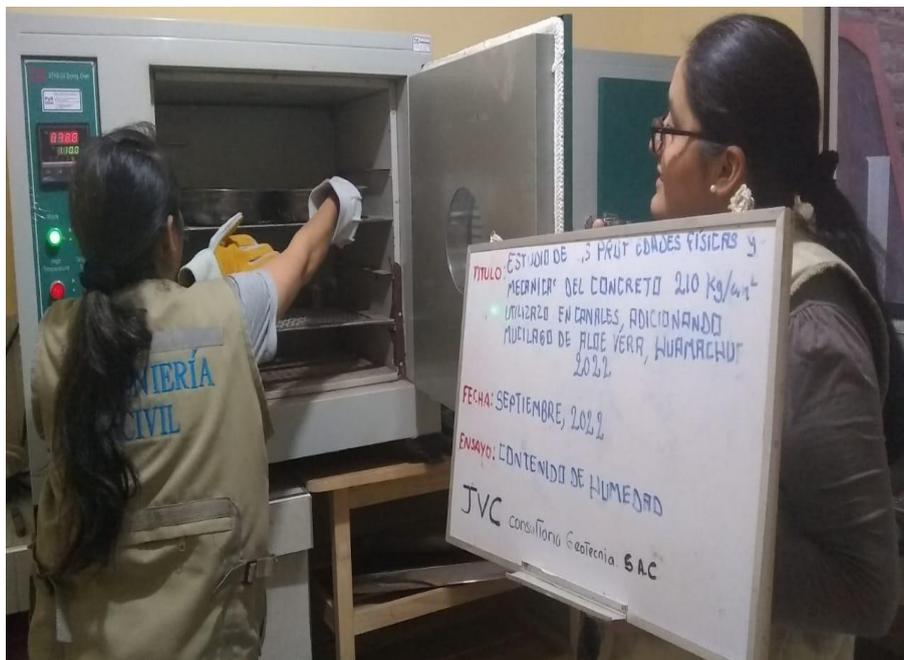
JVS CONSULTORIA GEOTECNIA S.A.C.
 Ing. Victoria de los Angeles Agustín Díaz
 GERENTE GENERAL

Anexo 10. Panel fotográfico.

Ensayo de análisis granulometría



Ensayo de contenido de humedad



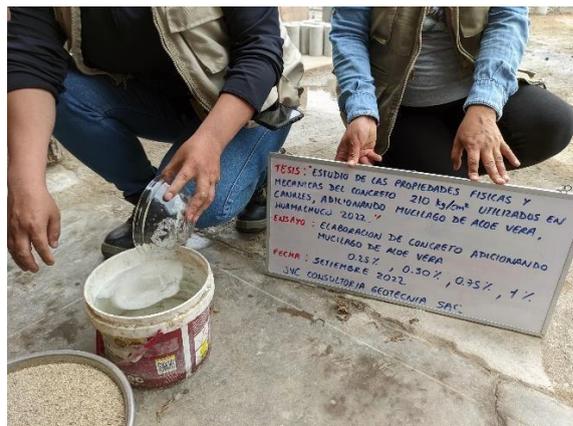
Ensayo de peso unitario



Ensayo de gravedad



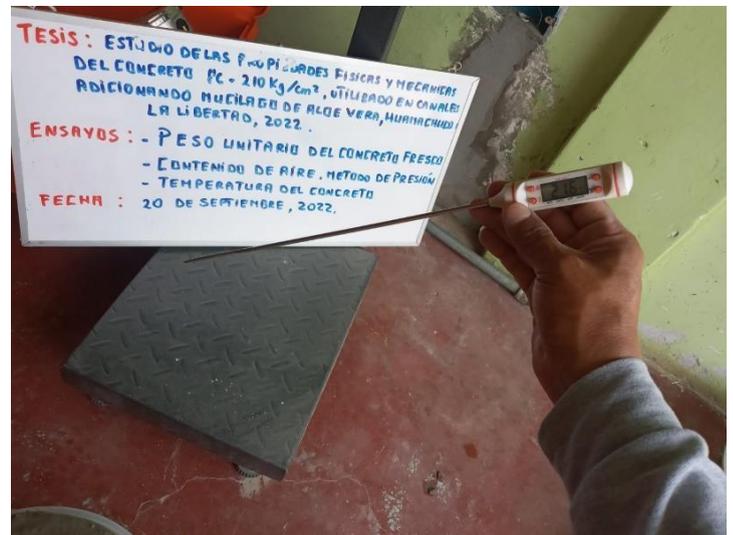
Ensayo de adición del mucilago de aloe vera



Ensayo de asentamiento



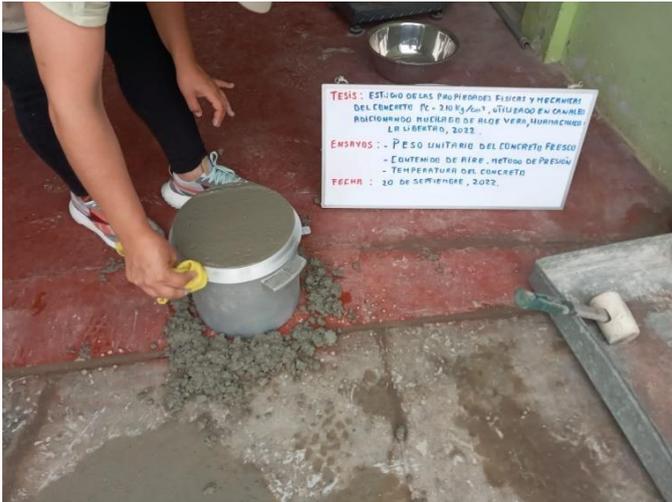
Ensayo de temperatura



Ensayo de contenido de aire



Ensayo peso unitario



El curado



Ensayo resistencia a la compresión



Ensayo resistencia a la flexión



TRILCE FINAL DEL TURNITIN DPI C1 - Google Drive

uvcv.edu.pe/mod/turnitintooltwo/view.php?id=1553842

Interrumpir la carga de esta página

PLATAFORMA VIRTUAL

Página Principal - Mis cursos - C1-DESARROLLO_DEL_PROYECTO_DE_INVESTIGACION-(TRUJILLO_ICIV_202202) - Tema 16 - FINAL DEL TURNITIN

C1 - DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION - TRUJILLO - INGENIERIA CIVIL - 202202

Mis entregas

Sección 1

Título	Fecha de inicio	Fecha límite de entrega	Fecha de publicación	Correcciones disponibles
FINAL DEL TURNITIN - Sección 1	17 dic 2022 - 13:00	19 dic 2022 - 13:00	24 dic 2022 - 13:00	100

Resumen:
HASTA MAÑANA

Actualizar entregas

Título de la Entrega	Identificador del trabajo de Turnitin	Entregado	Similitud	Calificación
Ver recibo digital laboada_v.oti	1983832910	18/12/2022 05:40	23%	Entregar Trabajo

20°C Mayorm. nublado

05:42 18/12/2022



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SANCHEZ NIZAMA YEFRAIN YOEL, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Estudio de las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c=210$ kg/cm² utilizado en canales, adicionando mucílago de aloe vera, Huamachuco 2022", cuyos autores son TABOADA RODRIGUEZ ROSA ELIZABETH, OTINIANO ROJAS ELOIZA ROXANA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 23.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

TRUJILLO, 02 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SANCHEZ NIZAMA YEFRAIN YOEL DNI: 42784461 ORCID: 0000-0001-8175-184X	Firmado electrónicamente por: YSANCHEZNI el 23- 12-2022 23:21:46

Código documento Trilce: TRI - 0469357