



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Influencia del gel de aloe vera en las propiedades del concreto $f'c=175$
kg/cm², en el Jr. Espinar - Puno 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Cutipa Rodriguez, Saul

<https://orcid.org/0000-0002-6081-7501>

ASESOR:

Mg. Minaya Rosario, Carlos Danilo

<https://orcid.org/0000-0002-0655-523X>

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Este trabajo está dedicado en primera instancia a Dios, luego a mi esposa, mi hijo, familia que me dieron su apoyo inquebrantable y a todas las personas que me apoyaron para llegar a este logro.

Agradecimiento

A Dios porque ha estado conmigo en cada paso que doy, protegiéndome y dándome fortaleza para continuar; a mi esposa, mi hijo, quienes a lo largo de esta investigación han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo incondicional y mi fuerza en todo momento.

Índice de contenidos

Caratula	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.	vi
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA	10
3.1. Tipo y Diseño de Investigación	10
3.2. Variables y Operacionalización.....	11
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	11
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos... ..	13
3.5. Procedimientos.	15
3.6. Métodos de Análisis de datos.	16
3.7. Aspectos Éticos.....	16
IV. RESULTADOS.....	18
V. DISCUSIONES	46
VI. CONCLUSIONES	48
VII. RECOMENDACIONES	49
REFERENCIAS	50
ANEXOS	54

Índice de tablas

Tabla 1 ...Muestra de estudio de aditivos.....	12
Tabla 2.Ensayos de laboratorio.....	14
Tabla 3. ...Composición del gel de aloe vera.....	21
Tabla 4. ... Análisis granulométrico del agregado grueso.....	21
Tabla 5.Análisis granulométrico del agregado fino.....	23
Tabla 6.Contenido de humedad del agregado grueso.....	24
Tabla 7. ... Contenido de humedad del agregado fino.....	25
Tabla 8. ...Peso específico y absorción del agregado grueso.....	25
Tabla 9. ...Peso específico y absorción del agregado fino.....	26
Tabla 10. . Peso unitario suelto del agregado grueso.....	26
Tabla 11. . Peso unitario suelto del agregado fino.....	27
Tabla 12. . Peso unitario compactado del agregado grueso.....	27
Tabla 13. . Peso unitario compactado del agregado fino.....	28
Tabla 14. . Resumen de características de los agregados.....	28
Tabla 15. . Otras características para el diseño.....	29
Tabla 16. . Proporciones para resistencia a la compresión.....	31
Tabla 17...Proporciones para resistencia a la flexión.....	32
Tabla 18...Ensayos en el concreto fresco.....	32
Tabla 19...Resistencia a la compresión de las probetas a los 7 días.....	34
Tabla 20...Resistencia a la compresión de las probetas a los 14 días.....	35
Tabla 21...Resistencia a la compresión de las probetas a los 28 días.....	37
Tabla 22...Resistencia a la flexión de las vigas prismáticas a los 28 días.....	38
Tabla 23...Resistencia a la compresión.....	39
Tabla 24...Resistencia a la flexión.....	41
Tabla 25...Resultados del SLUMP según los porcentajes de Gel Aloe Vera	43
Tabla 26...Clasificación de consistencia del concreto.....	43

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. ... Procedimiento	16
Figura 2.Mapa de Perú.....	18
Figura 3. ...Mapa Región Puno	18
Figura 4. ...Localización del Jr. Espinar – Barrio Chanu Chanu.- Puno	18
Figura 5... Adquisición de Aloe Vera.....	19
Figura 6... Extracción del Gel de Aloe Vera	19
Figura 7... Materiales para el diseño de concreto $f'c=175$ kg/cm ²	20
Figura 8... Caracterización del Cemento Yura Tipo IP.....	20
Figura 9... Curva granulométrica del agregado grueso.....	22
Figura 10.. Ensayo de granulometría del agregado grueso	22
Figura 11.. Curva granulométrica del agregado fino	23
Figura 12.. Ensayo granulometría del agregado fino.....	24
Figura 13.. Gráfico de verificación del SLUMP del concreto	33
Figura 14.. Ensayo de SLUMP (asentamiento) del concreto.....	33
Figura 15.. Gráfico de verificación de resistencia del concreto a los 7 días	34
Figura 16.. Ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días de edad	35
Figura 17.. Gráfico de verificación de resistencia del concreto a los 14 días ..	36
Figura 18.. Ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días	36
Figura 19.. Gráfico de verificación de resistencia del concreto a los 28 días ..	37
Figura 20.. Gráfico de verificación de resistencia del concreto a los 28 días ..	37
Figura 21.. Ensayo de resistencia a la flexión a los 28 días	38
Figura 22.. Especímenes ensayo de resistencia a la flexión	39
Figura 23.. Ensayo de resistencia a la compresión del concreto.....	40
Figura 24.. Ensayo de resistencia a la compresión del concreto.....	40
Figura 25.. Ensayo de resistencia a la flexión del concreto.....	42

Figura 26.. Ensayo de resistencia a la flexión del concreto.....	42
Figura 27.. Ensayo de SLUMP (asentamiento) del concreto.....	44
Figura 28.. Ensayo de SLUMP (asentamiento) del concreto.....	44

Resumen

El objetivo general de esta investigación es evaluar la influencia del Gel de Aloe Vera en las propiedades del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ en el jr. Espinar-Puno 2022; realizando los ensayos, resistencia a la compresión, resistencia a la flexión, slump y formulándose la metodología: su diseño de la investigación fue experimental (cuasi) sus resultados Segun los objetivos específicos al adicionar Gel de Aloe Vera en 3%, 5% y 7% fueron: El primer objetivo. Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, el cual con el 3% alcanzo una resistencia óptima. El segundo objetivo. Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, el cual con el 3% alcanzo una resistencia óptima. El tercer objetivo. Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la consistencia del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, donde el SLUMP disminuyo, con 3% llega a un nivel regularmente trabajable. Conclusión, la incorporación del 3% de Gel mejora las propiedades del concreto excepto el SLUMP que con adición de una plastificante mejoría su trabajabilidad.

Palabras clave: Gel, mejoramiento, resistencia.

Abstract

The general objective of this research is to evaluate the influence of Aloe Vera Gel on the properties of concrete $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ in jr. Espinar-Puno 2022; performing the tests, compressive strength, flexural strength, slump and formulating the methodology: its research design was experimental (quasi) its results According to the specific objectives when adding Aloe Vera Gel in 3%, 5% and 7 % were: The first goal. Determine the influence of Aloe Vera Gel on the compressive strength of concrete $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, which with 3% reached optimal strength. The second goal. Determine the influence of Aloe Vera Gel on the flexural strength of concrete $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, which with 3% reached optimal strength. The third goal. Determine the influence of Aloe Vera Gel on the consistency of concrete $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, where the SLUMP decreased, with 3% it reaches a regularly workable level. Conclusion, the incorporation of 3% of Gel improves the properties of the concrete except the SLUMP that with the addition of a plasticizer improves its workability.

Keywords: Gel, improvement, resistance.

I. INTRODUCCIÓN

El alza precios de algunas marcas y tipos de cemento presenta problemas economicos en las familias de recursos bajos e ingresos medios. Si se lograra aumentar o mejorar la resistencia en las propiedades del concreto con un aditivo o algun agregado similar, se podria optar por un cemento de menor costo o reducir en algunos porcentajes su uso y como tambien menguar el uso del agua, esto también reduciría el costo y mejoraria los resultados en las propiedades del concreto. **A nivel internacional**, existen muchos metodos, aditivos quimicos y naturales que buscan mejorar la resistencia en las propiedades del concreto en diversos paises como: Colombia y El Salvador, entre otros donde relizaron investigaciones y optaron adicionar aditivos naturales como la ceniza volante, fibra de cañamo y ceniza de ingenios azucareros con quienes dieron resultados optimos para las algunas propiedades del concreto y solucionar a la brevedad las necesidades para el desarrollo.

A nivel Nacional, es importante contar con una infraestructura de calidad. La construcción de viviendas familiares y algunas obras civiles se encuentren en condiciones óptimas, hoy en día a nivel nacional las viviendas familiares se construyen de acuerdo al avance de la tecnología y la N.T.P. pero también no podemos obviar las zonas urbano marginales en pleno siglo XXI aún existen viviendas construidas con muchos errores debido a que no cumplen lo que indica la N.T.P. y también el reglamento nacional de edificaciones, por tal motivo es necesario intensificar y aplicar lo que las normas nos recomienda, asimismo es importante evaluar las el concreto que aplican en dichas zonas. En los últimos tiempos, con el afloramiento de modernos métodos de perfeccionamiento con diversos productos y agregados, una de las cuales es aumentar la calidad en las propiedades del concreto que mejoran su resistencia. En diversos lugares del Perú como, Tarapoto, Huaraz, Lima donde detectamos resultados óptimos que fueron materia de estudio, agregando gel de aloe vera, el extracto de sábila y extracto del mucilago del cactus.

A nivel local La ciudad de Puno especialmente en el jr. Espinar del barrio Chanu Chanu actualmente se encuantra en proceso de desarrollo y su poblacion avanza a pasos agigantados a pesar que el costo de materiales son muy elevados en la construccion de viviendas familiares debido al efecto de la pandemia COVID19. De

acuerdo al crecimiento poblacional, pero con baja capacidad económica se observó que es de necesidad social la construcción de viviendas por lo que se propuso la alternativa de agregar el Gel para elevar la resistencia y los resultados en las propiedades del concreto o reducir en un porcentaje el uso del cemento y a la vez obtener un concreto de mejor calidad y como resultado final construir viviendas confiables y menos costosas.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El jr. Espinar hoy en día es de tránsito alto y son necesarias obras tales como veredas para tránsito peatonal y cunetas para el drenado de aguas pluviales por lo que es necesario realizar ese tipo de obras de bien social, pero también en jirones aledaños o adyacentes se vienen ejecutando algunas obras y viviendas familiares a pesar del alza en precios del cemento; ante esta necesidad y para evitar la paralización a causa de la variación de presupuestos se planteó su estabilidad o mejora incluyendo el Gel de Aloe Vera que logre mejorar los resultados en las propiedades del concreto y logre disminuir en algunos porcentajes el uso del agua y como también del cemento para no afectar la economía.

Propusimos el **Problema General**: ¿De qué manera influye el Gel de Aloe Vera en las propiedades del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022? Y luego los **Problemas Específicos**: ¿Cuánto influye el Gel de Aloe Vera en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022?; ¿Cuánto influye el Gel de Aloe Vera en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022?; ¿Cuánto influye el Gel de Aloe Vera en la consistencia del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022?.

JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Para el uso diferente del cemento favoreciendo especialmente a la calidad, proponiendo usar el Gel de Aloe Vera (material natural) producidos de forma silvestre en provincias de la región, será un beneficio para el medio ambiente, esta opción que hacemos alcance en la presente investigación busca dar una solución especialmente la reducción del presupuesto reduciendo en porcentajes el uso del agua y también del

cemento: **La justificación teórica**, a través de ésta aumentaremos los conocimientos respecto al comportamiento de las propiedades del concreto con la incorporación del Gel de Aloe Vera, por tanto, aplicaremos los conceptos que apoyarían al aspecto técnico, económico para con obras de infraestructura presentando con la ayuda de los resultados en base a los ensayos a realizarse. **La justificación metodológica**, cumplir los pasos y estándares metodológicos es muy importante con la finalidad de ofrecerlos a la Ingeniería para realizar una investigación adecuada. **La justificación social**, en la región de puno la construcción de viviendas familiares y obras de regular envergadura son realizadas con mucha constancia es por ello es importante la reducción del uso del cemento y disminuir el presupuesto, pero también alcanzar mejoras en las propiedades del concreto para determinar que las ejecuciones sean de calidad, viables, innovador. La sociedad demanda infraestructuras que necesiten de menor presupuesto. **La justificación técnica**, es la investigación que busca hacer uso del aditivo (Gel) para de mejorar los resultados (propiedades) del concreto, aplicando los conceptos técnicos de la norma técnica peruana.

Proponemos la siguiente **Hipótesis General**: La influencia del Gel de Aloe Vera mejora las propiedades del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022. Y también se propusieron las **Hipótesis Específicas**: La influencia del Gel de Aloe Vera eleva la resistencia a la compresión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022; La influencia del Gel de Aloe Vera mejora en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022; La influencia del Gel de Aloe Vera incrementa la consistencia del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022.

Asimismo, se plantea **Objetivo General**: Analizar la influencia del Gel de Aloe Vera en las propiedades del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022. De la misma manera se abordó los **Objetivos Específicos**: Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022; Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022; Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la consistencia del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022.

II. MARCO TEÓRICO

A nivel nacional tenemos a: **Cárdenas, S. y Jesús K. (2019)**; su **objetivo** fue: Diseñar un concreto añadiendo Gel de Aloe Vera con la finalidad de elevar la resistencia a la compresión, el **tipo** es aplicada con un estudio de manera experimental con una **población** de especímenes cilíndricas de 30 cm x 15 cm en dichos especímenes se realizó la adición de porcentajes de gel de sábila en un 0 %, 1%, 2%, 4% y 6%, que serán sometidos a pruebas y con una **muestra** de 9 réplicas para cada diseño: 9 x 5 = 45 probetas **resultado** todos los diseños con los porcentajes aplicados se encuentran con un asentamiento adecuado, pero con adición de 1% y 2% alcanzaron a 4 pulgadas, con incorporación del 2% de gel de aloe vera es el que funciona mejor tanto en resistencia a la compresión como en trabajabilidad, **conclusión** los agregados son aptos para el diseños de concreto además adicionando el Gel de Aloe Vera en porcentajes adecuados incrementa la resistencia a compresión la trabajabilidad.¹

Risco, E. (2017); su **objetivo**: Determinar el comportamiento del concreto incorporando cantidades de extracto de sábila, el **tipo** es una investigación cuasi experimental con una **población** La población conforma por los 48 ejemplares adicionados con de 0%, 0.25%, 0.75%, 1.0% de extracto de sábila y con una **muestra** para concreto endurecido 3 especímenes por ensayo en periodos de 3, 7, 14, 28 días y para concreto fresco con porcentajes mencionados de 3 ensayos y como **resultado** el asentamiento logra mejorar con un 0.75% de extracto de sábila como también en el concreto endurecido con 0.25% de extracto supera la resistencia específica y como **conclusión** Para incorporaciones más de 0.25% de sábila deshidratada, el concreto cambia rotundamente, siendo negativo para la resistencia y es válida mínimamente la hipótesis al elevar la trabajabilidad y reducir la resistencia a la compresión.²

Huerta, M. (2020), cuyo **objetivo**: Determinar la influencia del extracto de mucilago del cactus, en el concreto el **tipo** es cuantitativa-correlacional, con una **población** infinita, se diseñó especímenes cilíndricos considerando lo establecido en el R. N. E., en la norma E.060, y la **muestra** se optó por la fórmula de poblaciones y como **resultado** se llegó a que la consistencia en las muestras en su totalidad son inferior que el patrón, porque el mucílago del cactus contiene una acción para que el concreto

fluya, donde el agua libre deja una óptima homogeneidad en la mezcla y como **conclusión**, el extracto del mucilago del cactus afecta importantemente en la resistencia a la compresión (kg/cm²).³

A nivel internacional tenemos a: **Ramírez, A. y Portela J. (2018)**, cuyo **objetivo**: Determinar la porción de reemplazo de la ceniza volante para obtener mejor resistencias del concreto, el **tipo** es aplicada con un estudio experimental con una **población** se tuvo probetas cilíndricas una cantidad de 72 muestras con edades para rotura y cantidades de incorporados de la ceniza volante y como **muestra** serán de 0, 2, 4, 6, 8, 10%, con de la ceniza volante, como **resultado** se obtuvo que con 2% de ceniza volante para cada edad, donde aclara que el incremento de la resistencia pero no permanente y solo para los de 14 y 56 días de edad y como **conclusión** mientras se incrementa la añadidura de ceniza volante y es mayor las micro grietas. La muestra que presenta un mejor comportamiento es la incorporación de ceniza volante del 6%.⁴

Terreros, L. y Carvajal, I. (2016), cuyo **objetivo**: analizar y resolver las propiedades del concreto habitual agregando fibra de cáñamo de características normales el **tipo** del estudio es experimental para una **población** indeterminada **muestra** será tomada según a la población en un periodo de 7, 14, 28 días y como **resultado** a los 7 y 14 días los resultados son mayores a la esperada pero a los 28 días la tendencia totalmente distinta y no esperada y la **conclusión** según los resultados se confirma que la fibra de cáñamo contribuye a eludir el agrietamiento y mejorar el aglutinamiento de los insumos para la rotura en compresión como a flexión.⁵

Alvarado, J. Andrade, J. y Hernández, H. (2016), cuyo **objetivo**: Ejecutar un estudio que pruebe la intervención de la ceniza de Ingenios de azúcar en las propiedades del concreto, el **tipo** es de carácter experimental con una **población** Se realizaran reemplazos proporcionales del cemento por cenizas en la preparación de mezcla los ensayos de los especímenes será como muestra 10 ejemplares y la **muestra** será de 3 cilindros para la edad de 7 días, 3 para 14 días y 4 para 28 días de edad y como **resultado** se efectuaron diversas pruebas a las distintas mezclas de concreto para comprobar pero que la inclusión de la cenizas en el concreto no interviene significativamente y como **conclusión** La ceniza del Ingenio Jiboa presenta una

mejora en el desempeño en las resistencias de las mezclas en comparación a las cenizas del Ingenio Chaparras tique.⁶

En otros idiomas tenemos a: **Arthur Daniel Limantara et al (2020)**; In this study, the bioconc consequence on the percentage of decrease in the use of cement in concrete will be detailed by adding mixed natural ingredients but that still meet the resistance needed. Resulting compressive strength of 26.83 MPa, followed by the addition of fibers and coconut shells of 26.27 MPa, and the substitution of snail shells of 17.89 MPa. Compressive strength with added snail shells for 10%, 15%, and 25% cement reduction fails the K300 concrete target (24.9 MPa).⁷

Viktor Mechtcherine (2016), with name "*Use of superabsorbent polymers (SAP) as Concrete additive*" In recent times they have made great advances in concrete technology, largely due to the development and use of new additives. These, although added to concrete in minute portions, can vastly enhance the primary. Characteristics of concrete in its fresh and hardened state. are important in concrete technology is the calculation of the water it has. The addition of superabsorbent polymers (SAP) as a different component for the production of concrete materials. It offers innumerable possibilities to manipulate water and as a result, manipulate the rheological properties of fresh concrete, apart from the absorption and/or release of water caused on fresh or hardened concrete.⁸

Zaran Grdić, Iva Despotović, Gordana Topličić Ćurčić (2008). The design of self-compacting concrete (SCC) has recently become one of the most remarkable advances in the construction industry. The objective of this specific concept is to reduce the risk due to the human factor, to allow economic efficiency, more freedom for builders. It is a type of concrete that can flow and fill reinforcing voids and mold corners without the need for vibrations and compaction during the pouring process. Conclusions. The fly ash in the mixture containing hydraulic lime is very positive, providing an important improvement in the behavior of the concrete. In addition, this mix has less filling and fluidity than other mixes.⁹

A nivel de artículos tenemos a **Angaspilco Llamo Mariseli, Bocanegra Avellaneda Jhan C., Muñoz Pérez Sócrates P., Torres Zavaleta Lesly J. y Villanueva Meza Cristian D. (2021)**, su **objetivo**: analizar conceptos del uso de cenizas de carbón en

la mejora de la resistencia del hormigón, los antecedentes encontrados se dividen en una matriz de contenido analítico y los objetivos, métodos y resultados generales se tomaron de cada libro o artículo. Luego se armó la información en función de las directrices de redacción científica, juntados los **resultados** La ceniza de carbón adicionada al hormigón por su textura fina baja su porosidad, pero esto no significa un aumento de la resistencia mecánica del hormigón y como **conclusión**. Indica la proporción de ceniza de carbón debe ser menor a un 10%, para llegar a altas resistencias a la compresión caso contrario si este porcentaje elevar la resistencia, por lo que se deberán utilizar aditivos como nano-sílice y entre otros insumos. Cuando se usan cenizas de carbón en lugar de cemento para aumentar la resistencia del concreto, es necesario darle en una proporción adecuada desde un 3% a un 6% sin necesidad de agregar otras sustancias para hacerlo viable, durado y económico.¹⁰

Aburto, Z., Alvarado, H. y Vásquez, I. (2018), donde su **objetivo** es estudiar influencia de la sábila en el concreto con la finalidad de encontrar el uso más óptimo. efectuó para un concreto 210 kg/cm² según ACI 211 (Instituto Americano del Concreto). El uso fue en porcentajes del 0-6% respecto al total del concreto. Los ensayos ejecutados están según las leyes de la Sociedad Americana de Ensayo de Materiales (ASTM) C39, C1701, C403, C143, y Una Norma Española – Norma Europea (UNE-EN 1925). El contenido de agua del gel de *la sábila* fue del 98%. El mejor uso de la planta se logró al 2% con: la corteza, 2mm de gel y Aloína. El asentamiento bajo uniformemente. La resistencia alcanzó 355 kg/cm² (aumentó el 41% a la del patrón). La porción se optimizó al 2% de *Aloe vera* y dando por seguridad ahí obtiene el elemento principal de *la sábila* es la aloína.¹¹

Torres Acosta Andrés A., Celis Martínez Cesar E., Martínez Molina W. y Lomelí González María G. (2010) donde su **objetivo**: estudiar las propiedades y materiales base cemento con incorporaciones como el nopal y la sábila agregados de forma deshidratada, con la finalidad de saber si estas incorporaciones varían favorablemente los materiales al incluirse como aditivos en el cemento Pórtland. Las pruebas que se hicieron a las muestras en estudio fueron las detalladas en el manual de la Red DURAR (DURAR 1997) denominado “Descripción de Métodos de Ensayo”, en donde se realizaron observaciones y confrontar con respecto a los resultados que se llegaron

a obtener para ver los cambios sucedidos y como **resultado** aquellos ejemplares con incorporación de sábila deshidratada denotaron una baja en las propiedades del mortero y con baja calidad. **Conclusión** con base en los resultados y las pruebas ejecutadas en el proyecto, se puede terminar diciendo una incorporación del nopal en forma seca al concreto a base de cemento Portland, es beneficiosa para las propiedades.¹²

DEFINICIONES TEÓRICAS

CONCRETO. Es un resultado que proviene cuando se realiza la combinación de diversos materiales, que le dan cualidad de endurecimiento, en las diferentes fases, reaccionando igualmente cuando entran en acción.¹³ **Composición del concreto.** El concreto es conformado por tres compuestos y son: Cemento, agua y agregados, y también se le agrega un componente, que casi siempre es un aditivo.¹⁴ **Aditivos del concreto.** Es generalmente un material inorgánico u orgánico y se agrega acompañando a diferentes componentes que puedan formar el concreto (cemento y agua), mejorando los estados, con la finalidad de conseguir la durabilidad.¹⁵ aditivos y subproductos pueden trabajar como reactivos químicos pegajosos o adherentes que se mezclan con compuestos para formar más densos y homogéneos formas de hormigones.¹⁶ **Propiedades del concreto.** En la producción, las propiedades hormigón se logran con mayor frecuencia debido a un aumento significativo en comparación con las tasas de consumo de cemento.¹⁷

El concreto alcanza muchas propiedades como físicas y mecánicas gracias al diseño de agregados adecuados más cemento en proporciones requeridas, tanto en estado fresco y endurecido de los cuales para su mejor entendimiento solo mencionaremos los siguientes:

Propiedades mecánicas; Resistencia a la compresión. Podemos deducir como la resistencia de un concreto cualesquiera. Siempre se expresa en (Kg/cm²) y se simboliza con f'c.¹⁸ **Resistencia a la flexión.** Se usa casi siempre al realizar aceras, calzadas y plataformas de concreto sobre un terreno. Para la resistencia a la flexión sirve conocer y relacionar con la resistencia a la compresión, cuando ya decidido la relación de materiales y el volumen del espécimen.¹⁹

Propiedades físicas; Consistencia. La consistencia es la propiedad que decide la cantidad de agua de la mezcla por el grado de fluidez del concreto; cuanto la mezcla es más húmeda, es más fácil de manipular y fluirá durante su colocación. La consistencia es asociada con trabajabilidad, así como, una mezcla muy ligera de trabajar puede ser poco trabajable pero muy consistente que una mezcla en estructuras con mucho acero, podría ser de plástica.²⁰

ALOE VERA

Es una planta suculenta tiene parentesco a la familia botánica y puede alcanzar una altura de 20 cm, las hojas alcanzan una altura de 50 a 70cm.²¹ **Gel del Aloe Vera.** El gel se localiza en el interior de las hojas y es casi el 65 al 80 % del peso total de la planta.²²

Proceso de extracción del Gel. Primeramente, se lleva a cabo el corte en periodos de madurez según su producción; y posteriormente las hojas se cortan transversalmente y son puestas en un recipiente en donde por si solas destilan dicho jugo o gel.²³ **Usos y aplicaciones del Aloe Vera.** Es un vegetal que tiene bastantes beneficios regenerativos, curativas, humectantes, lubricantes y nutritivas. La sábila es por estudio una planta que ayuda para la salud. Muy conocido en nuestro país con el nombre de sábila.²⁴

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de investigación

El método descriptivo se refiere al tipo de estudio que tuvo como objetivo obtener información sobre la actualidad.²⁵ La investigación aplicada se dice porque se aplica de los conocimientos ya obtenidos, y también se consiguen otros, luego de implementar y organizar la práctica basada en investigación. La utilización del conocimiento y los resultados del estudio que da como una manera estricta, organizada de conocer la realidad.²⁶

El proyecto es de **tipo aplicada**, porque se pone a realizar todo lo aprendido en diseño de mezcla, la añadidura de aditivos en el concreto y los estudios previos en casos parecidos para decidir un diseño adecuado del concreto con un determinado % del aditivo Gel, según los resultados del laboratorio.

Diseño de investigación

El diseño del estudio, los investigadores pueden manipular otros atributos del estudio para fortalecer la capacidad de estudio para establecer causalidad y asegurar su calidad.²⁷ Los diseños cuasi-experimentales, esencialmente son herramientas de labor en el ámbito aplicado, son conceptos de estudios no aleatorios. Dado la no aleatorización, no se puede decidir de manera precisa la equivalencia inicial de los grupos, como ocurre en los diseños experimentales.²⁸ Con el tipo de estrategia y los objetivos a llegar, los diseños cuasi-experimentales se clasifican en transversales y longitudinales. Los transversales son iguales a los diseños de comparación de grupos, y los longitudinales nos dejan analizar los desarrollos de variación y sus posibles causas.²⁹

La investigación es **cuasi experimental**, porque se puede manipular intencionalmente al menos una variable; como podría ser las proporciones del Gel de Aloe Vera (3%, 5%, 7%) con el objetivo de analizar su influencia en el concreto para un diseño de 175 kg/cm² por el investigador. Las cantidades de adiciones seleccionadas al azar son en base a distintos análisis anteriores de diversos autores (tesis Cárdenas, S. y Jesús K. 2019 con 1%, 2%, 4% y 6%) trabajados con aditivo Gel de Aloe Vera.

3.2 Variables y Operacionalización

Variable Independiente: VI: Gel de Aloe Vera

Definición conceptual

“Los botánicos indican que el áloe es una planta fanerógama, angiosperma de la familia de los liliáceos que corresponde a la especie de plantas crasas o suculentas de las cuales también son parte las cactáceas.³⁰

Definición operacional: Las dosificaciones de Aditivo Gel de Aloe Vera 3%, 5% y 7% en base al volumen del agua, se usarán para los 03 diseños de mezclas (N, N+3%A, N+5%A, N+7%A), porque se busca **reducir** la cantidad del agua y elevar la resistencia del concreto; contribuirá el análisis en sus 2 estados.

Variable Dependiente: VD: Propiedades del concreto

Definición conceptual

El concreto tiene propiedades y algunos son mecánicas o físicas. El concreto posee también tres estados diferentes: PLATICO, FRAGUADO Y ENDURECIDO, cada estado tiene propiedades diferentes.³¹

Definición operacional. Sus 2 estados del concreto poseen características que manifiestan su cualidad. En la presente investigación se efectuara en primer lugar el ensayo de **Consistencia** en el cono de Abraham para todos los pre fijados (N, 3%A, 5%A y 7%A) para determinar su trabajabilidad de las muestras, y luego **Resistencia a la compresión**, concretos con (N, 3%A, 5%A y 7%A) y se realizaran ensayos a los 7,14 y 28 días y para cada diseño se efectuaran 3 ejemplares, dando la cantidad de 36 muestras cilíndricas; y con similar concepto para la **Resistencia a la Flexión** se analizaran solo a los 28 días una cantidad de 12 muestras para realizar ensayos de laboratorio y así comprobar su calidad.

3.3 Población Muestra y Muestreo

Población

Es un grupo definido, con límites y accesible, que formará el referente para la selección de la muestra, y que termina cumpliendo con diversos criterios determinados. Es importante detallar que cuando se dice de población de estudio, no

se refiere directamente o solamente humanos, sino también dirigirse a todo tipo usando un término análogo, como universo de estudio.³²

La población estará compuesta por todas las muestras de concreto $F'c=175 \text{ kg/cm}^2$, de dimensiones $0.15\text{m} \times 0.30\text{m}$, y vigas prismáticas de $0.15\text{m} \times 0.15\text{m} \times 0.50\text{m}$, para todas las pruebas de las diferentes combinaciones con el aditivo, aplicado al N (Patrón) y a los 3 diseños adicionales.

Muestra

Los conceptos de muestra son aquellos que representan con objetividad a la población de la que son sacados y en ese estudio se pueden elaborar resultados generalizables.³³ Ya hemos enfatizado la importancia de una elección correcta de los elementos de la muestra a fin de que represente a la población.³⁴ En la investigación, la muestra estará formada por el grupo de especímenes según la norma ASTM C-39) donde se les incorporará el aditivo Gel de Aloe Vera en 3%, 5%, 7%. Las porciones de porcentajes a usar para la dosificación del aditivo Gel de Aloe Vera son en referencia al estudio de Cárdenas, S. y Jesús K. (2019), donde determino dosificar el concreto al 0%, 1%, 2%, 4% y 6%.

La norma E-060 nos pide 3 especímenes para cada ensayo ejecutado; con diseños N, 3%, 5%, 7% y en 03 tiempos distintos 7, 14 y 28 días, que estos serán ensayados para tener un resultado promedio adecuado, la cantidad será tal como detalla la tabla N°1 (Ver tabla n.º 1). Siendo 36 probetas en total de $15\text{cm} \times 30\text{cm}$ para los Ensayos a la Compresión y 12 Vigas prismáticas $15\text{cm} \times 15\text{cm} \times 50\text{cm}$ para los Ensayos a la tracción por Flexión y 04 muestras para los ensayos de Slump.

Tabla 01: Muestras de estudio – Aditivo

DESCRIPCIÓN	COMPRESIÓN	SLUMP	FLEXIÓN
Espécimen sin adición de Aditivos (Grupo de control) = N	$3(7) + 3(14) + 3(28) = 9$	1	$3(28) = 3$
Espécimen con adición Aditivo Gel de Aloe Vera 3%	9	1	3
Espécimen con adición Aditivo Gel de Aloe Vera 5%	9	1	3
Espécimen con adición Aditivo Gel de Aloe Vera 7%	9	1	3
TOTAL	36	4	12

Fuente: elaboración propia

- Cantidad de Ensayos para Consistencia el SLUMP (4)
- Cantidad de Ensayo para Resistencia a la Compresión (36)

- Cantidad de Ensayo para Resistencia a la Tracción por Flexión (12)

Muestreo

El muestreo son los probabilísticos y no probabilísticos, basados en el fundamento de equiprobabilidad. Usan métodos que todos los sujetos de una población tengan la misma posibilidad de ser clasificados para representarla y ser parte de la muestra, generalmente son los más usados por que buscan mayor representatividad.³⁵ En situaciones de muestreo se pueden utilizar algunos parámetros de la variable auxiliar como la media, la mediana, la varianza y el coeficiente de variación para aumentar la eficiencia de los estimadores.³⁶

El tipo de muestreo es **no probabilístico**, porque no dependerá de una fórmula estadística, más bien de la decisión del quien realiza la tesis y por conveniencia de la investigación (norma E-060), lo que cae a la decisión del investigador.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica de recolección de datos

[...] Las técnicas son el universo de instrumentos en el cual se realiza el método, mientras que el instrumento incluye el recurso o medio que apoya a ejecutar la investigación, el uso de técnicas de recolección de datos es una fase donde se inspecciona y se transforman los datos con la misión de resaltar información válida, lo que sugiere conclusiones y ayuda a la toma de decisiones.³⁷ Otro conjunto de operaciones concretas en la técnica. El nivel de investigación implica el uso combinado de datos. Técnicas de recolección que son comúnmente (pero no necesariamente) asociado con cualitativo o investigación cuantitativa, como entrevistas abiertas y no estructuradas y cuestionarios estructurados, respectivamente. (Algunos dirán que todas las técnicas de recopilación de datos en la investigación de sujetos humanos, incluidos de los instrumentos, que involucran datos verbales, que solo son posteriores transformados en números).³⁸

Para la recolección de información se aplicará la observación para poder alcanzar algunas alternativas de solución a las incógnitas, y analizar las hipótesis dadas, los antecedentes como bases teóricas para cada uno de las variables y utilizando las fichas

bibliográficas, finalmente usamos los métodos de la cuasi experimentación. Y en paralelo las Normas Peruanas: **NTP 339.035** (ensayo de consistencia del concreto), **NTP 339.034** (ensayo de resistencia a la compresión) y la **NTP 339.078** (ensayo resistencia a la flexión).

Instrumentos de recolección de datos

Es el mecanismo que usa el investigador para encontrar la información de la muestra.³⁹ Todo instrumento usado en la colecta de datos en una investigación debe ser confiable, objetivo y debe tener validez, si se incumple estos elementos el instrumento no es válido y los datos encontrados no son auténticos.⁴⁰

La recolección de datos se trabaja cuando ya se tienen las técnicas e instrumentos correctamente establecidas, validadas y alineadas a los objetivos de estudio. Para la investigación se realizó ensayos para tener los resultados, y son los siguientes:

- Observación
- Fichas de Recolección de Datos (Indicadores de la V. Independiente)
- Fichas de Resultados de Laboratorio (Proyecto Certificados).
- Ensayos.

Tabla 02: Ensayos de Laboratorio

	Ensayos	Instrumentos
ENSAYOS	Consistencia del concreto.	Fichas de Resultados de Laboratorio según la NTP 339.035
	Resistencia a la compresión	Fichas de Resultados de Laboratorio según la NTP 339.034
	Resistencia a la flexión.	Fichas de Resultados de Laboratorio según la NTP 339.078

Fuente: Elaboración propia.

Confiabilidad, [...] La confiabilidad, corresponde a la calidad con que los resultados de una prueba no tengan error de medida. Es decir, al repetir las pruebas las veces que se requiera estas deberán ser siempre tal cual. Esta teoría se conecta directamente con la estabilidad del instrumento en sí, muy al margen del ser que lo aplique (observador) y del instante en que se usa (tiempo).⁴¹ La aplicación del modelo de Rasch en instrumentos de investigación en confiabilidad es valioso por que el

modelo es capaz de definir los constructos de elementos válidos y proporcionar definición clara de los constructos medibles que son consistentes con las expectativas teóricas. Curiosamente, este modelo puede ser eficaz. Se utiliza en elementos que se pueden medir de forma coherente y se utilizan para los patrones de respuesta válidos.⁴²

Al hablar de la confiabilidad se refiere a la uso repetido o seguido de un espécimen que será analizado, lo cual al ser estudiado continuamente deberá arrojar resultados iguales o similares entre ellos, brindando la confianza de los resultados obtenidos y de los instrumentos que serán utilizados en el trayecto del ensayo, a su vez se brindará certificados de calibración del instrumento a utilizar en los ensayos.

Validez, La validez se define como la medida con precisión en un estudio. La medida de calidad en un estudio es la confiabilidad o la precisión de un instrumento. O sea, la medición en que un instrumento de investigación tiene los mismos datos si se utiliza en la misma situación muchas veces.⁴³ La validación de instrumento es muy importante en las investigaciones porque son las que, a través de ellos, llegamos a resultados y conceptos del estudio realizado[...].⁴⁴

Los instrumentos a utilizar son puestos a una validación de especialistas o expertos (Fichas de Recolección de Datos) en el ámbito de construcción o carreteras, en el cual son encargados de diagnosticar y aprobar lo que el instrumento lleva en si mismo para trabajar en esta investigación, con base de las N.T.P.

3.5. Procedimientos

Se ejecutaron según como indica la norma E-060 el diseño empleado con las porciones del Gel y a los márgenes de plazos que estos se ejecutarán los ensayos en el laboratorio, donde después de 7, 14 y 28 días, se someterán a los ensayos según el ACI y las NTP, analizándose el mejor resultado.

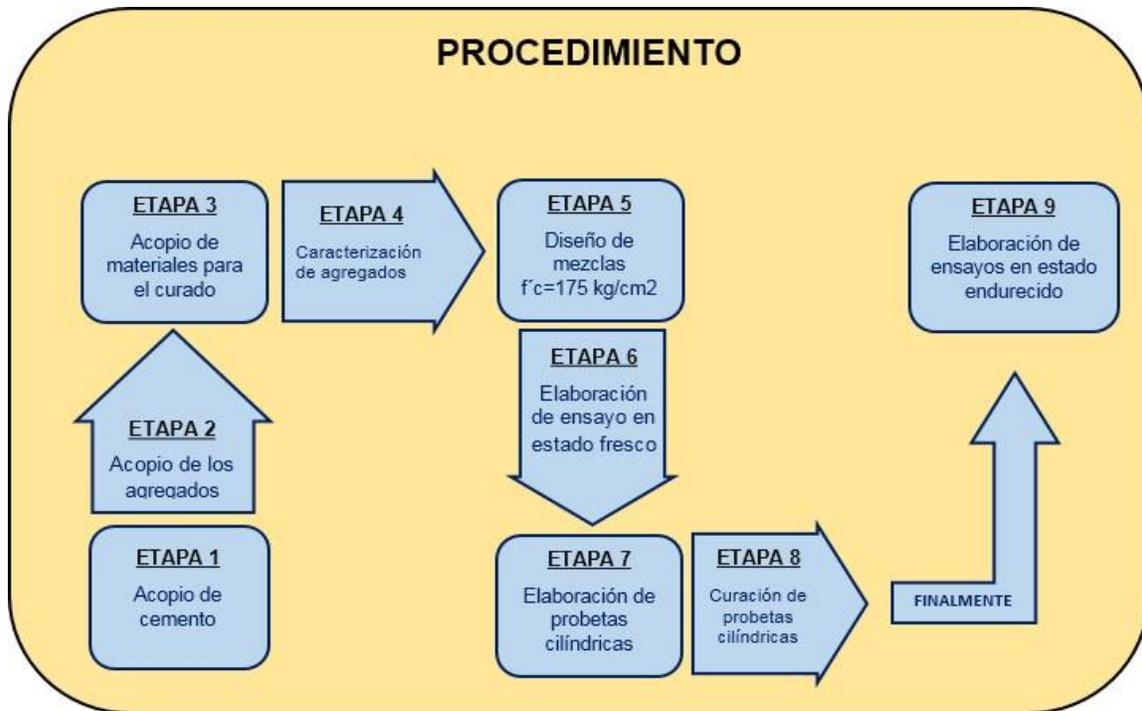


Figura 01: Procedimiento
Fuente: Elaboración propia

3.6. Método de análisis de datos

Una primera etapa de estudio, que pretende encuadrarse en la investigación de carácter metodológico, el análisis de datos está desempeñando como herramienta en la investigación experimental [...]. El primero de estos extremos es la de los que creen que con unas técnicas adecuadas de análisis sería posible adquirir unos resultados extraordinarios a partir de cualquier conjunto de observaciones; es el análisis correcto lo que hace una buena investigación.⁴⁵

Para la clasificación de datos se efectuaron por medio de la visualización directa, desde el inicio de diseño de mezcla, a través de eso nos facilitó verificar cada ensayo del concreto y anotando los datos respectivos según los resultados que fueron confrontados dos con los objetivos y la Hipótesis.

3.7. Aspectos éticos

El proyecto se ejecutó con íntegra compostura, respeto y sinceridad, no haber transcrito tesis de otros, respetando y citando las fuentes según norma ISO-690-2010

valorando sus alcances, señalando todas las normas (N.T.P.) y mecanismos que se emplearon con las respectivas documentaciones, que al final son cotejados por la herramienta web de similitud Turnitin.

IV. RESULTADOS

Influencia del gel de aloe vera en las propiedades del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, en el Jr. Espinar - Puno 2022.

Ubicación

Departamento :Puno

Provincia :Puno

Distrito :Puno

Ubicación :Jr. Espinar Barrio Chanu Chanu



Figura N° 02: Mapa de mi Perú
Fuente: Google Search.

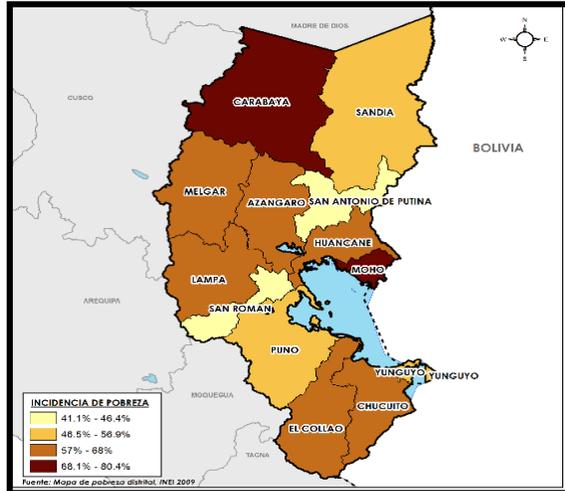


Figura N° 03: Mapa Región Puno
Fuente: Google Search.

Localización:



Figura N° 04: Localización del Jr. Espinar – Barrio Chanu Chanu.- Puno
Fuente: Google Maps.

Para realizar la investigación se hizo el acopio del Aloe Vera de productores de la Región de Puno.



Figura N° 05: adquisición de Aloe Vera
Fuente: elaboración propia

Luego de la recolección se realiza el proceso para la extracción del Gel. Este se realizó de manera artesanal utilizando recipientes y herramientas adecuadas. Luego de la extracción se conserva y mantiene en un lugar ventilado para evitar su desintegración.



Figura N° 06: Extracción del Gel de Aloe Vera
Fuente: elaboración propia.

Cabe resaltar que también se trabajó en el acopio de agregados y como: Agregado fino del Rio Cutimbo Pichacani, agregado grueso de la planta chancadora km 44 Pichacani, cemento Yura IP, agua.



Figura N° 07: materiales para el concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
Fuente: elaboración propia

Características del Cemento Yura Multipropósito Tipo IP

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS						
REQUISITOS	CEMENTO MULTI-PROPÓSITO YURA TIPO IP		REQUISITOS NORMA NTP 334.090 ASTM C-595			
REQUISITOS QUÍMICOS						
MgO (%)			6.00 Máx.			
SO ₃ (%)	1.5 a 3.0		4.00 Máx.			
Pérdida por ignición (%)	1.5 a 4.0		5.00 Máx.			
REQUISITOS FÍSICOS						
Peso específico (gr/cm ³)	2.75 a 2.85		-			
Expansión en autoclave (%)	0.07 a 0.03		-0.20 a 0.80			
Fraguado Vicat inicial (minutos)	170 a 270		45 a 420			
Contenido de aire	2.5 a 8.0		12 Máx			
Resistencia a la compresión	Kgf/cm ²	MPa	Kgf/cm ²	MPa	REQUISITOS NORMA NTP 334.009 ASTM C-150 (CEMENTO TIPO I)	
3 días	175 a 200	17.1 a 19.6	133 Min	13	Kgf/cm ²	MPa
7 días	225 a 255	22 a 25	204 Min	20	122 Min	12Min
28 días	306 a 340	30 a 33.3	255 Min	25	194 Min	19 Min
Resistencia a los sulfatos	%		%			
% Expansión a los 6 meses	< 0.04		0.05 Máx			
% Expansión a 1 año	< 0.05		0.10 Máx			

Figura N° 08: Caracterización del Cemento Yura Tipo IP
Fuente: Cemento Yura S.A.

Componentes químicos del Gel de Aloe Vera

Tabla N° 03: Composición del Gel de Aloe Vera

COMPOSICIÓN	COMPUESTOS
VITAMINAS	Ácido fólico, vitamina B1, colina, vitamina B2, vitamina vitamina B3 vitamina E, vitamina B6.
MINERALES	Calcio, magnesio, potasio, zinc, sodio, cobre, hierro manganeso, fosforo, cromo.
CARBOHIDRATOS	Celulosa, galactosa, glucosa, xilosa, manosa, arabinos Aldo pentosa, glucomanosa, sustancias pépticas
LÍPIDOS Y COMPUESTOS ORGÁNICO	Esteroides (colesterol), ácido salicílico, triglicéridos, ácido úrico, saponinas, giberelina, triperpenos.
AMINOÁCIDOS	Alanina, ácido aspártico, arginina ácido glutámico fenilalanina, prolina, tirosina, treonina, valina.

Fuente: Revista mexicana de ingeniería química

Trabajos previos en laboratorio – características físicas de los agregados

Tabla N° 04: Análisis granulométrico del agregado grueso

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL AGREGADO GRUESO ASTM D-422						
TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200					
2"	50.800					
1 ½"	38.100					
1"	25.400				100.0	100
¾"	19.050	86.0	1.7	1.7	98.3	90-100
½"	12.700	2791.0	54.7	56.4	43.6	20-55
3/8"	9.525	1678.0	32.9	89.3	10.7	0-15
¼"	6.350	432.0	8.5	97.8	2.2	
N° 4	4.750	14.0	0.3	98.1	1.9	0-5
N° 8	2.360					
N° 16	1.180					
N° 30	0.600					
N° 50	0.300					
N° 100	0.150					
N° 200	0.075					
FONDO		97.0	1.9	1.9		
TOTAL		5098.0	100.0			
M.F. : 6.91						

Fuente: elaboración propia

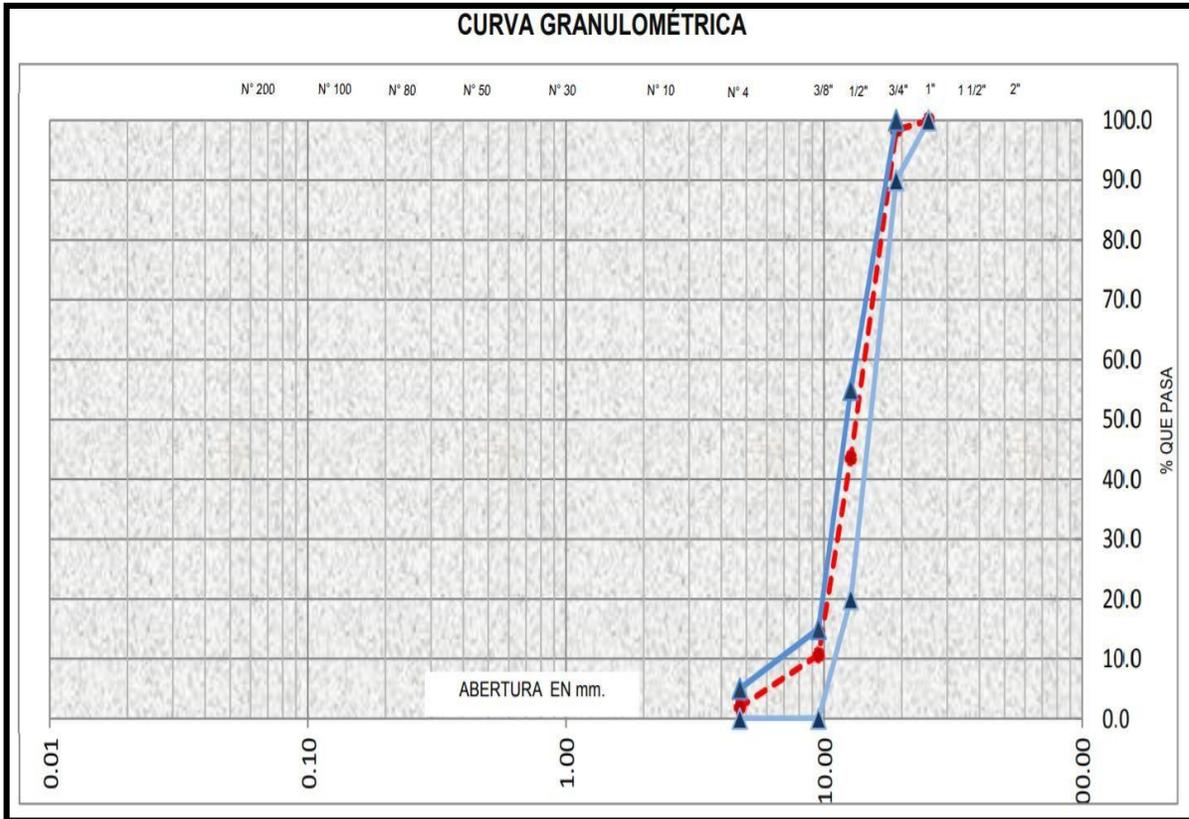


Figura N° 09: Curva granulométrica del agregado grueso.
Fuente: Informe de ensayo de laboratorio



Figura N° 10: Realizando la granulometría del agregado grueso.
Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 05: Análisis granulométrico del agregado fino

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DEL AGREGADO FINO ASTM D-422						
TAMICES ASTM	ABERTURA Mm	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFIC.
2"	50.800					
1 ½"	38.100					
1"	25.400					
¾"	19.050					
½"	12.700					
3/8"	9.525				100.0	100
¼"	6.350					
N° 4	4.750	104.0	4.8	4.8	95.2	95-100
N° 8	2.360	324.0	15.0	19.8	80.2	80-100
N° 16	1.180	396.0	18.3	38.0	62.0	50-85
N° 30	0.600	487.0	22.5	60.5	39.5	25-60
N° 50	0.300	509.0	23.5	84.0	16.0	10-30
N° 100	0.150	220.0	10.2	94.1	5.9	02-10
N° 200	0.075	64.0	3.0	97.1	2.9	00-03
FONDO		63.0	2.9	100.0		
TOTAL		2167.0	100.0			

M.F. : 3.00

Fuente: elaboración propia

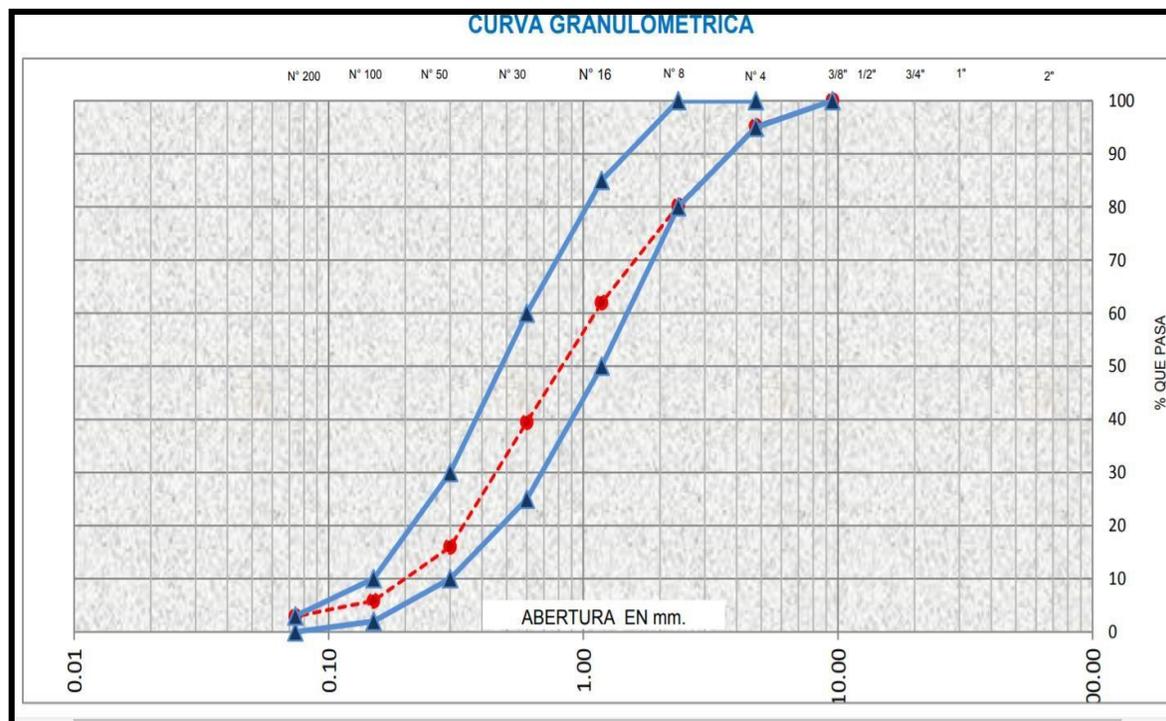


Figura N° 11: Curva granulométrica del agregado fino.

Fuente: Informe de ensayo de laboratorio.



Figura N° 12: Ensayo granulometría del agregado fino.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se realizó la granulometría de los agregados y sirve para determinar la curva granulométrica de cada uno y ver que estén dentro de las normativas, tomando como referencia en este caso, la norma ASTM D-422 para ambos agregados (fino y grueso).

También se encontró en laboratorio el Modulo de fineza para los agregados (grueso y fino) y sus valores fueron **6.91 y 3.00** respetivamente, así como también se encontró y calculó el Tamaño Nominal Máximo del agregado, siendo este de **1/2"**.

Tabla N° 06: Contenido de humedad del agregado grueso

Descripción de la muestra	AGREGADO GRUESO	
	03	04
Tarro N°		
Peso del tarro (gr)	24.57	23.94
Peso del tarro + muestra húmeda (gr)	408.23	407.20
Peso del tarro + muestra seca (gr)	401.33	399.05
Peso del agua (gr)	6.90	8.15
Peso de la muestra seca (gr)	376.76	375.11
Contenido de humedad %	1.83	2.17
Promedio de humedad %	2.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 07: Contenido de humedad del agregado fino

Descripción de la muestra	AGREGADO GRUESO	
	01	02
Tarro N°		
Peso del tarro (gr)	22.94	22.40
Peso del tarro + muestra húmeda (gr)	280.40	295.60
Peso del tarro + muestra seca (gr)	261.59	275.99
Peso del agua (gr)	18.81	19.61
Peso de la muestra seca (gr)	238.65	253.59
Contenido de humedad %	7.88	7.73
Promedio de humedad %	7.81	

Fuente: Elaboración propia

Interpretación: Se realizó los ensayos de contenido de humedad en los agregados, obteniendo un valor de 2.00% para agregado grueso y un 7.81% para agregado fino. Este ensayo se realizó en cumplimiento de la norma **ASTM 2216-84**.

Tabla N° 08: Peso específico y absorción del agregado grueso

MUESTRA AGREGADO GRUESO				
	MUESTRAS	1	2	PROMEDIO
A	Peso Mat. sat. sup. seca (en aire)	134.50	1276.80	
B	Peso Mat. Sat. Sup. seca (en agua)	805.40	784.90	
C	Vol. de masa + vol. de vacios = a-b	509.10	491.90	
D	Peso de mat. en estufa (105° c)	1284.60	1250.00	
E	Volumen de masa = c-(a-d)	479.20	465.10	
	P.e. bulk (base seca) = d/c	2.52	2.54	
	P.e. bulk (base saturada) = a/c	2.58	2.60	2.59
	P.e. aparente (base seca) = d/e	2.68	2.69	2.68
	% de absorción = ((a-d)/e)*100	2.33	2.14	2.24
	% de porosidad = ((a-d)/d)*100	6.24	5.76	6.00

Fuente: informe ensayo de laboratorio.

Tabla N° 09: Peso específico y absorción del agregado fino

MUESTRA AGREGADO GRUESO				
	MUESTRAS	1	2	PROMEDIO
A	Peso Mat. sat. sup. seca (al aire)	500.00	500.00	
B	Peso del frasco + H2O	659.70	660.80	
C	Peso de frasco + H2O + A(A+B)	1159.70	1160.80	
D	Peso de mat. + H2O en el frasco	963.20	964.00	
E	Volumen de masa + volumen de vacíos (C-D)	196.50	196.80	
F	Peso del material seco en horno	479.50	479.90	
G	Volumen de masa (A-F)-E	176.00	176.70	
	P.e. Bulk (base seca)F/E	2.44	2.44	
	P.e. Bulk (base saturada)A/E	2.54	2.54	2.54
	P.e. aparente (base seca)F/G	2.72	2.72	2.72
	% de Absorción ((A-F)/F)*100	4.28	4.19	4.23

Fuente: informe ensayo de laboratorio

Interpretación: Del mismo modo se realizó los trabajos de peso específico y porcentaje de absorción de agregados, tomándose como referencia la norma ASTM C127 y ASTM C128 En este ensayo se halló valores de absorción de 2.24% para el agregado grueso y 4.23% para el agregado fino. Por otro lado, se obtuvieron valores de gravedad específica de 2.59 g/cm³ para el agregado grueso y de 2.54 g/cm³ para el agregado fino.

Tabla N° 10: Peso unitario suelto del agregado grueso

PESO UNITARIO SUELTO DEL AGREGADO GRUESO			
Numero de ensayos	TEST - 01	TEST - 02	TEST - 03
Peso de material + molde (gr)	12250	12277	12290
Peso de molde (gr)	7850	7850	7850
Peso del material (gr)	4400	4427	4440
Volumen del molde (CC)	3245	3245	3245
Peso unitario (gr/CC)	1.356	1.364	1.368
Promedio (gr/CC)	1.363		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 11: Peso unitario suelto del agregado fino

PESO UNITARIO SUELTO DEL AGREGADO FINO			
Numero de ensayos	TEST - 01	TEST - 02	TEST - 03
Peso de material + molde (gr)	8996	8987	8972
Peso de molde (gr)	5990	5990	5990
Peso del material (gr)	3006	2997	2982
Volumen del molde (CC)	2129	2129	2129
Peso unitario (gr/CC)	1.412	1.408	1.401
Promedio (gr/CC)	1.407		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 12: Peso unitario compactado del agregado grueso

PESO UNITARIO COMPACTADO DEL AGREGADO GRUESO			
Numero de ensayos	TEST - 01	TEST - 02	TEST - 03
Peso de material + molde (gr)	12655	12660	12646
Peso de molde (gr)	7850	7850	7850
Peso del material (gr)	4805	4810	4796
Volumen del molde (CC)	3245	3245	3245
Peso unitario (gr/CC)	1.481	1.482	1.478
Promedio (gr/CC)	1.480		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 13: Peso unitario compactado del agregado fino

PESO UNITARIO COMPACTADO DEL AGREGADO FINO			
Numero de ensayos	TEST - 01	TEST - 02	TEST - 03
Peso de material + molde (gr)	9328	9369	9394
Peso de molde (gr)	5990	5990	5990
Peso del material (gr)	3338	3379	3359
Volumen del molde (CC)	2129	2129	2129
Peso unitario (gr/CC)	1.568	1.587	1.578
Promedio (gr/CC)	1.578		

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En laboratorio se ejecutó Peso Unitario Seco (P.U.S.) y Peso Unitario Compactado (P.U.C.) en los agregados, se realizó bajo las estrictas medidas que rige la normativa **ASTM C29/C29M – 17 a.** para ambos agregados; los resultados obtenidos determinaron un P.U.S. del agregado grueso 1.363 gr/cm³ y P.U.C. de 1.407 gr/cm³. En el caso del agregado fino se obtuvieron resultados de P.U.C. de 1.480 gr/cm³ y P.U.S. de 1.578 gr/cm³.

Trabajos previos en laboratorio – Diseño de mezcla de concreto

Los procedimientos para diseñar la mezcla se realizaron de según a la norma ACI 211.

Tabla N° 14: Resumen de características de los agregados

CARACTERISTICAS	AGREGADOS	
	FINO	GRUESO
P.U.S.	1407	1363
P.U.C.	1578	1480
PESO ESPECIFICO	2720	2680
MODULO DE FINEZA	3.01	6.91
T.M.N.	3/16	½"
% DE ABSORCION	4.23	2.24
% DE HUMEDAD (W)	7.81	2.00

Fuente: Elaboracion propia

Tabla N° 15: Otras características para el diseño

CARACTERISTICAS	
F´C	175 kg/cm ²
PESO ESPECIFICO DEL CEMENTO	2.80 gr/cm ³
SLUMP	4"
PESO ESPECIFICO DEL AGUA	1000 kg/m ³

Fuente: Elaboracion propia

Procedimientos para hallar el diseño de mezcla para una resistencia de concreto $f'c = 175/cm^2$ y un volumen de **1m³** según el metodo de la norma ACI 211. Se detalla de la siguiente manera:

a) Resistencia promedio requerido ($f'cr$)

Para el diseño se opto por la manera de “cuando no tenemos datos recolectados de obras anteriores”. Esta de acuerdo al $f'c$ (del concreto a usar). Según la norma indica que para resistencia $f'c < 210$ se le adisiona +70, entonces $175 + 70 = f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$

b) Contenido de aire

Según la tabla N° 2 (contenido de aire atrapado), tomando en cuenta el T.M.N. del agregado grueso es = **2.5%**

c) Contenido de agua

Según la tabla N° 1 (volumen unitario del agua) = **216Lt/m³**

d) Relacion agua/cemento

Según la tabla N° 5 (relacion agua/cemento por resistencia) es **X= 0.607 a/c**

e) Contenido de cemento

Según la formula $\frac{216}{c} = 0.607$ entonces, **C= 356.00 kg**, y el factor cemento

es **Fc = $\frac{356}{42.5} = 8.37$** bolsas de cemento.

f) Peso de agregado grueso

Según la tabla N° 4 (peso de agregado grueso por unidad de volumen del concreto) y

según formula, $Peso\ a.\ g. = \frac{b}{b_0} * peso\ U.S.C.$

$$0.53 \times 1480 = 785.00\ kg$$

g) Volumen absoluto

Cemento	0.127 m ³
Agua	0.216 m ³
Aire	0.025 m ³
Agregado grueso	0.293 m ³

La sumatoria de volúmenes de los agregados hallados es = **0.661 m³**

$$\text{Agregado gino} = 1\ m^3 - 0.655\ m^3 = 0.339\ m^3$$

h) Peso de agregado fino

Según formula, Vol a.f. * Peso Especifico a.f. = **938.40 kg**

i) Presentacion del diseño en estado seco

Cemento	356.00 kg
Agregado fino	922.08 kg
Agregado grueso	785.00 kg
Agua	216 Lt

j) Correccion por humedad de los agregados

Según la formula, $Peso\ agregado = peso\ seco * \left(\frac{\%w+1}{100}\right)$

$$\text{Agregado fino} = 996.17\ kg$$

$$\text{Agregado grueso} = 800.280\ kg$$

k) Aporte de agua a la mezcla

Según la formula, =
$$\frac{(\%w - \%abs.) * agregado seco}{100}$$

Agregado fino = 33.04 Lt

Agregado grueso = -1.83 Lt

Sumando el aporte de agua de los 2 agregados es = 31.21 Lt.

l) Agua efectiva

Según la formula 216 Lt – (31.21) = **184.79 Lt**

m) Proporcionamiento del diseño

Cemento (kg)	Agregado fino (kg)	Agregado grueso (kg)	Agua (Lt)
356.00	996.17	800.280	184.79
<u>356.00</u>	<u>996.17</u>	<u>800.200</u>	<u>184.79</u>
356.00	356.00	356.00	8.37
1	2.7	2.4	22.09

Conversion de los agregados y materiales según el volumen de los moldes para una cantidad de 36 probetas para resistencia de compresión y 12 muestras para a la flexión del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

Tabla N° 16: proporciones para resistencia a la compresión

Peso con diferentes porcentajes de Gel de Aloe Vera				
Porcentaje de G.A.V.	0%	3%	5%	7%
Cemento (kg)	16.981	16.981	16.981	16.981
Agregado grueso (kg)	38.173	38.173	38.173	38.173
Agregado fino (kg)	47.517	47.517	47.517	47.517
Agua (Lt)	8.814	8.550	8.373	8.197
Gel (Lt)	0	0.264	0.441	0.617

Fuente: Elaboracion propia

Tabla N° 17: proporciones para resistencia a la flexión

Peso con diferentes porcentajes de Gel de Aloe Vera				
Porcentaje de G.A.V.	0%	3%	5%	7%
Cemento (kg)	12.015	12.015	12.015	12.015
Agregado grueso (kg)	27.009	27.009	27.009	27.009
Agregado fino (kg)	33.620	33.620	33.620	33.620
Agua (Lt)	6.237	6.050	5.925	5.800
Gel (Lt)	0	0.187	0.312	0.437

Fuente: Elaboracion propia

Interpretacion: En los procedimientos y tablas se muestran los calculos obtenidos en el diseño tal como indica la norma **ACI 211** los resultados de las cantidades en peso que serán requeridos para el diseño del concreto, esto para cada diseño de mezcla (patrón, 3%, 5% y 7% de adición de Gel de Aloe Vera) tanto para resitencia a la compresión y el ensayo resistencia ala flexión. Cabe precisar que para el diseño se tomo en cuenta las caracterisricas del cemento utilizado (Cemento Yura Multipropósito IP).

Ensayos en el concreto fresco – trabajo laboratorio

La siguiente tabla que se presentan detallas los ensayos que se realizó en el concreto fresco, así como en el 0% y como en los concretos con adición de Gel Aloe Vera.

Tabla N° 18: Ensayos en el concreto fresco

Descripción	Slump (pulg)	Temperatura (°C)	Contenido De aire (%)	Peso unitario (kg/m3)
Concreto Patrón	3. ¾"	23.5	1.5	2343
Concreto + 3% de G.A.V.	2. ¾"	24.6	1.4	2344
Concreto + 5% de G.A.V.	1. ½"	22.5	1.5	2346
Concreto + 7% de G.A.V.	1.1/8"	23.4	1.6	2345

Fuente: elaboración propia

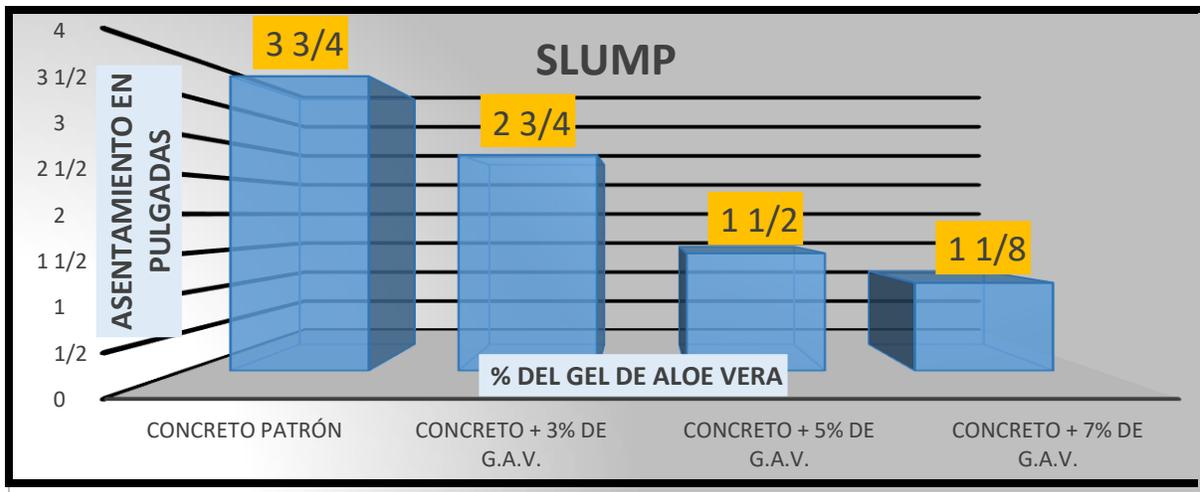


Figura N° 13: Grafico de verificación del SLUMP del concreto.
Fuente: Elaboración propia



Figura N° 14: Ensayo de SLUMP (asentamiento) del concreto.
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: se determinó que cuando se incrementaba más el Gel de Aloe Vera la trabajabilidad del concreto tuvo una disminución notoria, teniendo un resultado que varía de un asentamiento 3. 3/4” en el patrón a un asentamiento de 1. 1/8” en el concreto con adición de 7% del Gel Aloe Vera.

Ensayos en el concreto endurecido –trabajo de laboratorio

Se trabajó el ensayo de resistencia a la compresión en especímenes de concreto, cabe recalcar que se ensayaron 36 briquetas, de los cuales 9 fueron del concreto patrón, 9 del concreto con adición de 3% Gel Aloe Vera, 9 del concreto con adición de 5% Gel Aloe Vera y 9 del concreto con adición de 7% Gel Aloe Vera y también el

ensayo de resistencia a la flexión de 12 especímenes que están distribuidos en 3 de concreto patrón, 3 del concreto con adición de 3% Gel Aloe Vera, 3 del concreto con adición de 5% Gel Aloe Vera y 3 del concreto con adición de 7% Gel Aloe Vera.

Resistencia a la compresión del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

Tabla N° 19: Resistencia a la compresión de las probetas a los 7 días.

Descripción	Edad (días)	F'c de diseño (kg/cm ²)	Resistencia máxima promedio (kg/cm ²)	Porcentaje de fraguado obtenido (%)
Concreto patrón	7	175	124.59	71.20
Concreto + 3% de G.A.V.	7	175	105.21	60.12
Concreto + 5% de G.A.V.	7	175	115.90	66.23
Concreto + 7% de G.A.V.	7	175	110.13	62.93

Fuente: Elaboración propia.

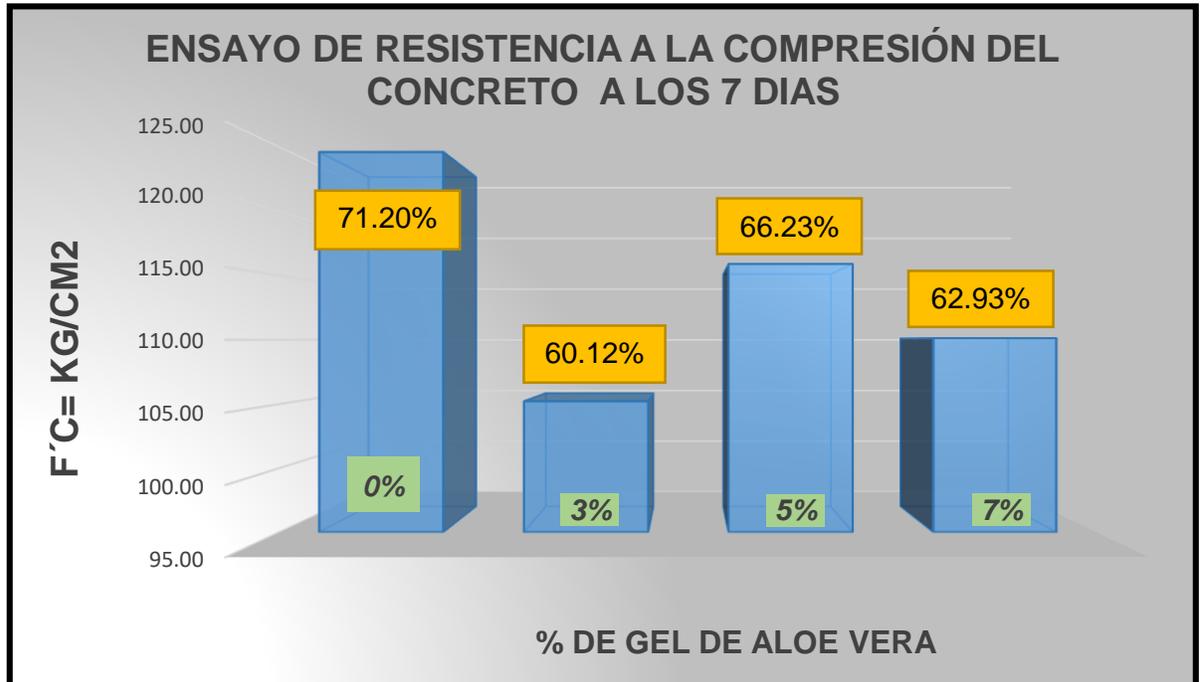


Figura N° 15: Grafico de verificación de resistencia del concreto a los 7 días.

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 16: ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días de edad.
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: se realizaron rotura de briquetas a los 7 días de fraguado iniciando el conteo desde el día del elaborado de briquetas en los moldes de 15 cm * 30 cm en 3 especímenes con 0%, 3 con 3%, 3 con 5%, 3 con 7% de Gel de Aloe Vera, se llegó a una % de resistencia de **71.20%** (patrón) y el más bajo **60.12%** (3% G.A.V.).

Tabla N° 20: Resistencia a la compresión de las probetas a los 14 días.

Descripción	Edad (días)	F ^c de diseño (kg/cm ²)	Resistencia máxima promedio (kg/cm ²)	Porcentaje obtenido (%)
Concreto patrón	14	175	151.94	86.82
Concreto + 3% de G.A.V.	14	175	145.06	82.89
Concreto + 5% de G.A.V.	14	175	140.17	80.10
Concreto + 7% de G.A.V.	14	175	134.26	76.72

Fuente: Elaboración propia.

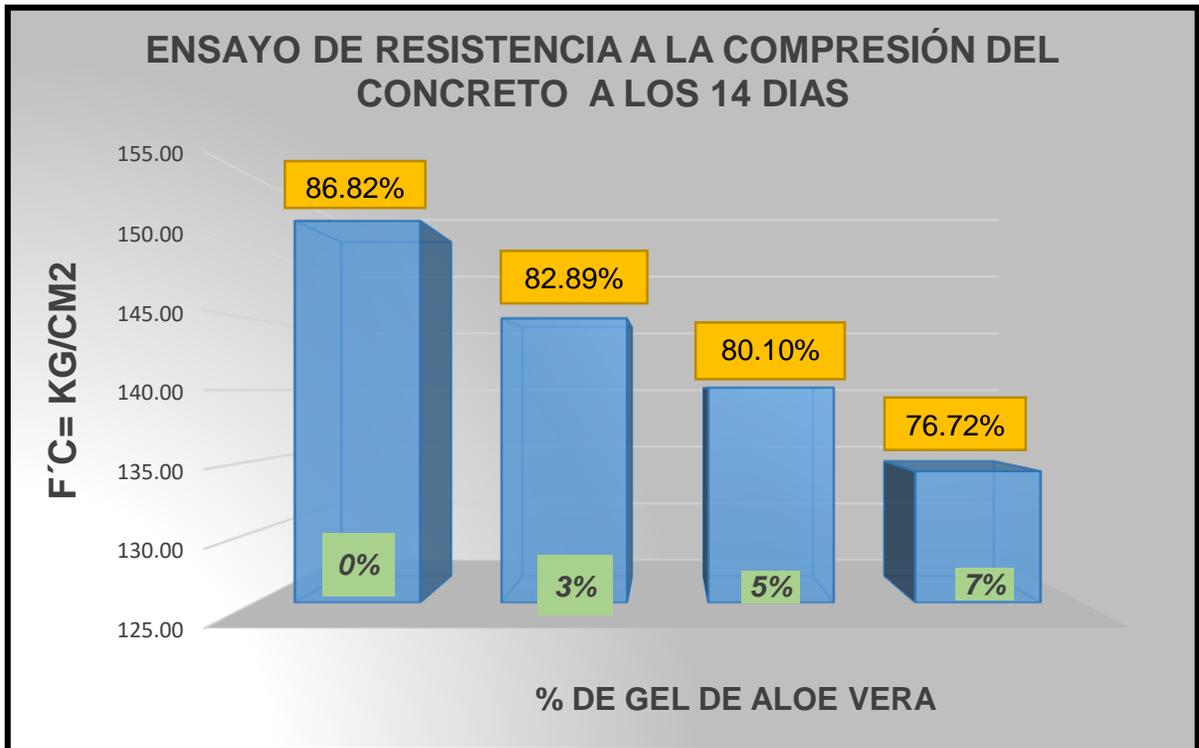


Figura N° 17: Grafico de verificación de resistencia del concreto a los 14 días.
Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 18: ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días.
Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: se realizaron rotura de briquetas a los 14 días de fraguado iniciando el conteo desde el día del elaborado de briquetas en los moldes de 15 cm * 30 cm en 3 especímenes con 0%, 3 con 3%, 3 con 5%, 3 con 7% del Gel, se llegó a una % de resistencia de **86.82%** (patrón) y el más bajo **76.72%** (7% G.A.V.).

Tabla N° 21: Resistencia a la compresión de las probetas a los 28 días.

Descripción	Edad (días)	F'c de diseño (kg/cm2)	Resistencia máxima promedio (kg/cm2)	Porcentaje obtenido (%)
Concreto patrón	28	175	184.01	105.15
Concreto + 3% de G.A.V.	28	175	185.59	106.50
Concreto + 5% de G.A.V.	28	175	115.09	65.77
Concreto + 7% de G.A.V.	28	175	154.05	88.03

Fuente: Elaboración propia.

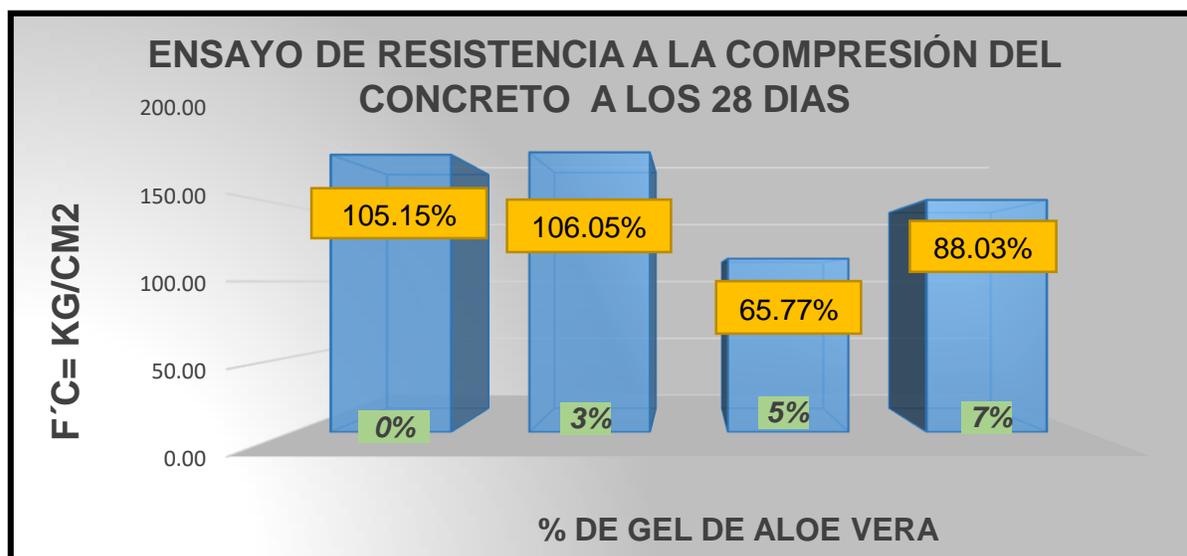


Figura N° 19: Gráfico de verificación de resistencia del concreto a los 28 días.

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 20: ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: se realizaron rotura de briquetas a los 28 días de fraguado iniciando el conteo desde el día del vaciado en los moldes cilíndricos de 15 cm 30 cm en 3

especímenes con 0%, 3 con 3%, 3 con 5%, 3 con 7% de Gel de Aloe Vera, se llegó a una % de resistencia de **106.05%** (3% G.A.V.) y el más bajo **65.77** (5% G.A.V.).

Resistencia a la flexión del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

Tabla N° 22: Resistencia a la flexión de las vigas prismáticas a los 28 días.

Descripción	Edad (días)	F'c de diseño (kg/cm ²)	Resistencia máxima promedio (kg/cm ²)
Concreto patrón	28	175	61.32
Concreto + 3% de G.A.V.	28	175	63.04
Concreto + 5% de G.A.V.	28	175	60.91
Concreto + 7% de G.A.V.	28	175	60.05

Fuente: Elaboración propia.

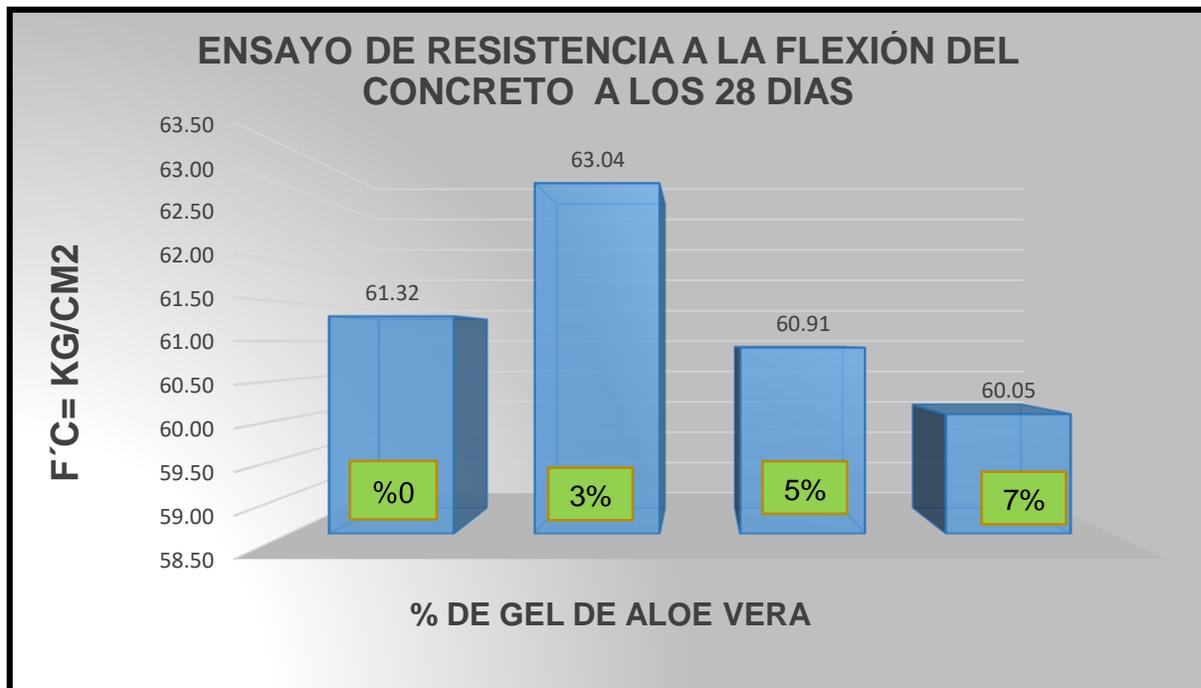


Figura N° 21: ensayo de resistencia a la flexión a los 28 días.

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 22: Especímenes ensayo de resistencia a la flexión.
Fuente: Elaboración propia.

Objetivo 1:

Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022.

Ensayo de resistencia a la compresión de probetas cilíndricas

Para realizar del ensayo de resistencia a la compresión del concreto se prepararon 36 especímenes cilíndricos en total, para cada dosificación (Patrón, 3%, 5%, 7% de incorporación de Gel Aloe Vera); se realizaron siempre cumpliendo las especificaciones de la normativa ASTM C39/C39M-18. Cabe especificar que las probetas cilíndricas fueron de 6" X 12". Se ejecutó el moldeado de las muestras en un recipiente, teniendo en cuenta una distribución uniforme del material en cada una de las capas. Después de 24 horas se procedió a desmoldar las probetas para luego ser trasladados al pozo de curado, donde se mantuvieron hasta el momento de su ruptura según sea el caso.

Tabla N° 23: Resistencia a la compresión

EIDADES	PATRÓN		3% G.A.V.		5% G.A.V.		7% G.A.V.	
	KG/CM2	%	KG/CM2	%	KG/CM2	%	KG/CM2	%
7 DÍAS	124.59	71.20	105.21	60.12	115.90	66.23	110.13	62.93
14 DÍAS	151.94	86.82	145.06	82.89	140.17	80.10	134.26	76.72
28 DÍAS	184.01	105.15	185.59	106.05	115.09	65.77	154.05	88.03

Fuente: Elaboración propia.

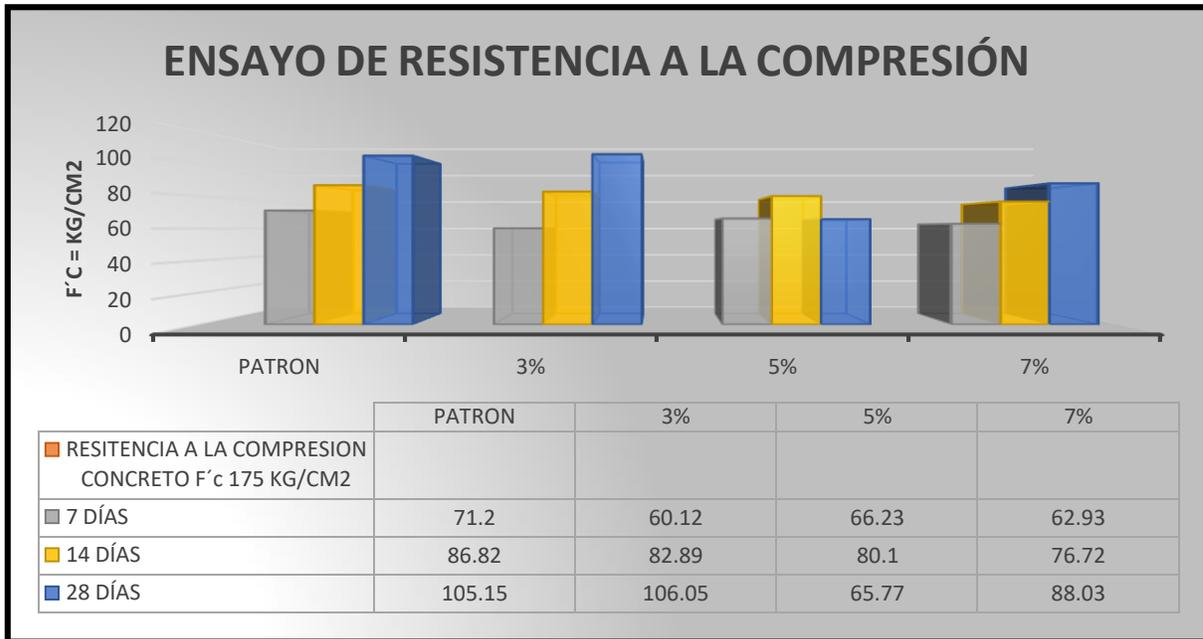


Figura N° 23: ensayo de resistencia a la compresión del concreto.

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 24: ensayo de resistencia a la compresión del concreto.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El ensayo de resistencia a la compresión se realizó para determinar la influencia que tiene la adición del del Gel de Aloe Vera en porcentajes de 3%, 5% y 7% con respecto al concreto patrón. Este ensayo se realizó en laboratorio bajo la normativa ASTM C39/C39-18. Se determinó que la resistencia ala compresión cambia de acuerdo a los porcentajes de adición del Gel de Aloe Vera, ya que como se pudo observar, los concretos con Gel de Aloe Vera 3%5% y 7% tuvieron un comportamiento menor al del concreto sin adición a los 7 días del proceso de curado; por otro lado, el

concreto a los 14 días no superaron a los especímenes de concreto patrón de modo que todos los concretos con adición Gel de Aloe Vera. Superan la resistencia del concreto patrón; la muestra con 3% de adición de Gel a los 28 días superó al concreto patrón. Tomando en consideración los hallazgos realizados en las pruebas de laboratorio se determinó que la adición del Gel de 3% elevan la resistencia a la compresión del concreto a los 28 días; asimismo se determinó que mientras se aumenta la cantidad de incorporación Gel de Aloe Vera, la resistencia a la compresión disminuye, demostrándose esto en la diferencia que existe entre los concretos con adición de 3% solamente a los 28 días, ya que este logró la máxima resistencia y el concreto con 5% y 7% de Gel no logró superar al concreto patrón, teniendo un desempeño menor al del concreto de 3% de adición de Gel.

Objetivo 2:

Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022.

Ensayo de resistencia a la flexión de vigas prismáticas

Para realizar del ensayo de resistencia a la flexión del concreto se prepararon 12 especímenes prismáticos en total, para cada dosificación (Patrón, 3%, 5%, 7% de incorporación de Gel Aloe Vera); se realizaron siempre cumpliendo las especificaciones de la normativa ASTM C78. Cabe especificar que las vigas prismáticas fueron de 50 cm X 15 cm X 15 cm. Se ejecutó el moldeado de las muestras en un recipiente, teniendo en cuenta una distribución uniforme del material en cada una de las capas. Después de 24 horas se procedió a desmoldar las vigas para luego ser trasladados al pozo de curado, donde se mantuvieron hasta el momento de su ruptura (28 días).

Tabla N° 24: Resistencia a la flexión.

EDADES	PATRÓN	3% G.A.V.	5% G.A.V.	7% G.A.V.
	KG/CM2	KG/CM2	KG/CM2	KG/CM2
28 DÍAS	61.32	63.04	60.91	60.05

Fuente: Elaboración propia.

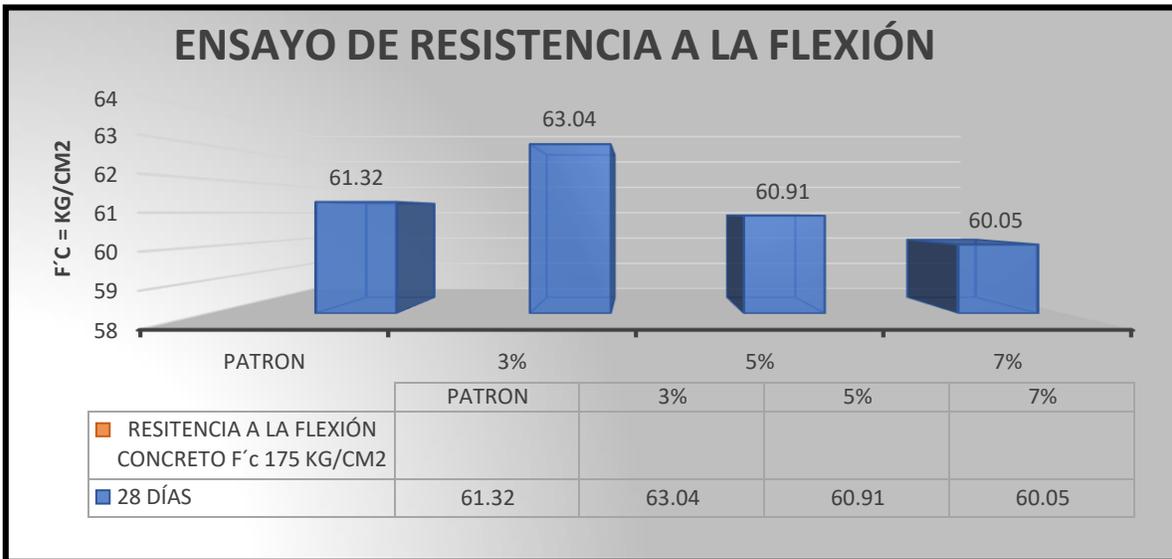


Figura N° 25: ensayo de resistencia a la flexión del concreto.

Fuente: Elaboración propia.



Figura N° 26: ensayo de resistencia a la flexión del concreto.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El ensayo de resistencia a la flexión se realizó para determinar la influencia que tiene la adición del del Gel de Aloe Vera en porcentajes de 3%, 5% y 7% con respecto al concreto patrón. Este ensayo se realizó en laboratorio bajo la normativa ASTM C78. Se determinó que la resistencia a la flexión varía de acuerdo a los porcentajes de adición del Gel de Aloe Vera, ya que como se pudo observar, los concretos con Gel de Aloe Vera 5% y 7% tuvieron un comportamiento menor y no superaron al del concreto sin adición; y el concreto con 3% de Gel de Aloe Vera a los 28 días eleva la resistencia a la flexión. Tomando en consideración los hallazgos

realizados en las pruebas de laboratorio se determinó que la adición del Gel de 3% elevan la resistencia a la flexión del concreto a los 28 días; asimismo se determinó que mientras se aumenta el porcentaje de adición Gel de Aloe Vera, la resistencia a la flexión disminuye, demostrándose esto en la diferencia que existe entre los concretos con adición de 3% solamente, ya que este logró la máxima resistencia a la flexión y el concreto con 5% y 7% de Gel no logró superar al concreto patrón, teniendo un desempeño menor a la de 3%.

Objetivo 3:

Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la consistencia del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022.

Ensayo de Consistencia (Slump) del concreto

El ensayo de consistencia del concreto, también llamado ensayo de slump test se realizó con la finalidad de caracterizar el concreto. El presente ensayo consistió en la consolidación de una muestra del concreto fresco de los distintos diseños de mezcla (patrón, 3%, 5% y 7% de adición de Gel de Aloe Vera) en un molde troncocónico metálico, donde se ha medido el asentamiento del concreto para determinar su trabajabilidad en la unidad de medida de pulgadas luego de realizado el desmolde. Cabe resaltar que el comportamiento que se tuvo del concreto indicó su consistencia.

Tabla N° 25: Resultados del SLUMP según los porcentajes de Gel Aloe Vera

Descripción	Concreto Patrón	Concreto + 3% de adición	Concreto + 5% de adición	Concreto + 7% de adición
SLUMP (")	3.3/4"	2.3/4"	1.1/2"	1.1/8"

Fuente: elaboración propia

Tabla N° 26. Clasificación de consistencia del concreto

Consistencia	Slump	Trabajabilidad	Método de compactación
Seco	0" a 2"	Trabajabilidad baja	Vibración normal
Plástico	3" a 4"	Trabajable	Vibración baja chuseado
Fluido	> 5"	Muy trabajable	Chuseado

Fuente: Abanto.

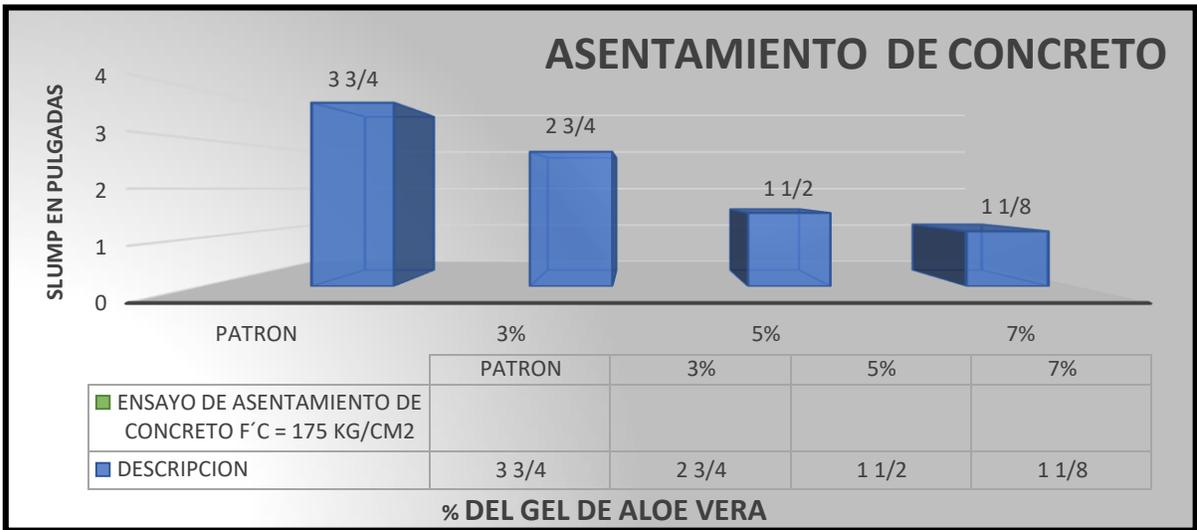


Figura N° 27: Ensayo de SLUMP (asentamiento) del concreto.

Fuente: Elaboracion propia.



Figura N° 28: Ensayo de SLUMP (asentamiento) del concreto.

Fuente: Elaboracion propia.

Interpretación: El ensayo de consistencia del concreto se realizó para determinar la influencia que tiene la adición del Gel de Aloe Vera en porcentajes de 3%, 5% y 7% con respecto al concreto patrón. Este ensayo se realizó en laboratorio bajo la normativa ASTM C143-78. Se determinó que el asentamiento, y por tanto la trabajabilidad iban disminuyendo mientras aumenta la cantidad del Gel de Aloe Vera, asimismo entre las muestras de concreto adicionado, quien tuvo mejor desempeño fue el concreto con adición de 3% del Gel, ya que se mantuvo en el rango de muestra trabajable junto con el concreto patrón. La disminución de la trabajabilidad con

respecto al concreto patrón fue de 30% para el 3% adición, de 60% para el 5% de adición y de 80% para el 7% de adición. Se puede afirmar que el concreto sin adición y el concreto con 3% de Gel de Aloe Vera tuvieron una consistencia plástica, considerándose una mezcla trabajable, mientras que los concretos con adición de 5% y 7% de Gel de Aloe Vera mostraron una consistencia seca, considerándose una mezcla poco trabajable.

V. DISCUSIONES

Objetivo 1: Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022.

Antecedente: Cárdenas Cerón y Jesús Shapiama (2019), en su investigación agregó porcentajes (1%, 2%, 4% y 6%) de Gel de Aloe Vera al concreto de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ obteniendo mejoras en su resistencia.

Resultados: Al iniciar la investigación se tomó la decisión el diseño de un concreto de resistencia $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ y agregando el Gel de Aloe Vera en porciones de 3%, 5%, y 7% sustituyendo al agua, en donde a la edad de 7 días de edad de los especímenes se alcanzó a un 66.23% de resistencia agregando el 5% de adición de Gel de Aloe Vera quedando debajo del concreto del diseño (concreto patrón) que alcanzó a 71.20% de resistencia. A los 14 días de edad la resistencia varió notoriamente alcanzando a un 82.89% el de adición del 3% de Gel de Aloe Vera, aproximándose así al concreto de diseño (concreto patrón) de 86.82% de resistencia. A los 28 días de edad de realizado de elaboración de briquetas al ejecutar el ensayo los especímenes se observó una variación distinta a las anteriores adiciones en donde el concreto con adición de 3% de Gel de Aloe Vera alcanza un 106.50% ($f'c=185.59 \text{ kg/cm}^2$) de resistencia sobrepasando así al concreto de diseño (concreto patrón) de 105.15% ($f'c=184.01 \text{ kg/cm}^2$).

Comparación: Según los antecedentes, algunos agregados naturales y ciertos porcentajes mejoran la resistencia del concreto, esto demuestra que la presente investigación agregando el 3% del Gel de Aloe Vera mejora la resistencia sobrepasando el diseño de la mezcla.

Objetivo 2: Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022.

Antecedente: Ramos Vásquez (2017), en su investigación agregó porcentajes (1%, 1.5% y 2%) de Mucílago de Tuna al concreto de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ obteniendo mejoras en su resistencia.

Resultados: después de los 28 días de realizado la elaboración de los especímenes (vigas prismáticas) tales como patrón, 3%, 5% y 7% de Gel de Aloe Vera se procedió

con el ensayo donde el concreto con adición del 3% del Gel de Aloe Vera que alcanza una resistencia de $f'c = 63.04 \text{ kg/cm}^2$ y también resulta que supera al concreto patrón que alcanzó un $f'c = 61.32 \text{ kg/cm}^2$.

Comparación: según lo obtenido en la investigación mediante el ensayo de resistencia a flexión obtenemos que si adicionamos el Gel de Aloe Vera el 3% con respecto a la cantidad del agua a un concreto de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, mejora la resistencia a la flexión sobrepasando los parámetros del diseño de mezcla (concreto patrón).

Objetivo 3: Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la consistencia del concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$ en el Jr. Espinar, Puno 2022.

Antecedente: Cárdenas Cerón y Jesús Shapiama (2019), en su investigación agrego porcentajes (1%, 2%, 4% y 6%) de Gel de Aloe Vera al concreto de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ obteniendo mejoras.

Resultados: según el diseño para un concreto con una resistencia de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ se realizó la elaboración del concreto fresco tanto para patrón, 3%, 5% y 7% con adición del Gel, al realizar el ensayo del Slump se obtuvo los resultados de $3 \frac{3}{4}$ pata patrón, $2 \frac{3}{4}$ para concreto con adición del 3% de Gel, $1 \frac{1}{2}$ para concreto con adición del 5% de Gel y $1 \frac{1}{8}$ para concreto con adición del 7% de Gel, demostrándose así que cuanto más Gel de Aloe Vera adicionamos la trabajabilidad baja ampliamente.

Comparación: el concreto de diseño agregado con Gel de Aloe Vera adquiere una consistencia plástica y trabajable comprobando así y concordando con los antecedentes sobre el buen comportamiento del aditivo natural (Gel de Aloe Vera) usado como adición al concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

VI. CONCLUSIONES

Según la caracterización de los agregados se evaluó el comportamiento del concreto de manera satisfactoria en cada ensayo y en cada espécimen elaborado con adiciones en porcentajes de 3%, 5% y 7% el Gel en relación al agua y como resultados obtenemos la mejora con el 3% en el concreto (compresión y flexión) a excepción de la propiedad física (Slump) del concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$.

En la resistencia a compresión la incorporación del Gel de Aloe Vera con el porcentaje del 3% influye positivamente, puesto que la resistencia obtenida a los 28 días de elaboración supera al concreto patrón de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$. El concreto patrón obtuvo una resistencia final de 184.01 kg/cm^2 , el concreto con adición del 3% desarrolló una resistencia de 185.59 kg/cm^2 demostrando así que a diferencia de los demás porcentajes (5% y 7%) sobrepasa al concreto de diseño (concreto patrón).

En la resistencia a la flexión la adición del Gel influye de manera positiva, porque la resistencia obtenida a los 28 días de elaboración de los especímenes prismáticos con el 3% de Gel supera al concreto patrón de $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$. El concreto patrón obtuvo una resistencia final de 61.32 kg/cm^2 , el concreto con adición del 3% obtuvo una resistencia de 63.04 kg/cm^2 demostrando así que a diferencia de los demás porcentajes (5% y 7%) sobrepasa al concreto de diseño (concreto patrón).

Los ensayos ejecutados al concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ en estado fresco con adición de 3%, 5% y 7% del Gel de Aloe Vera influyeron negativamente con respecto al concreto de diseño (concreto patrón), por lo tanto, podemos decir que reduce la trabajabilidad del concreto.

VII. RECOMENDACIONES

En la presente investigación al decidir cantidad del Gel de Aloe Vera, los de diseño adicionado con el 5% y 7% se encontró reducción en la resistencia a la compresión en por lo menos 40% y 17% respectivamente del diseño patrón; por lo que se recomienda adicionar hasta un 3% del Gel de Aloe Vera que es de optimo resultado y que producirá la máxima resistencia a la compresión de 185.59 kg/cm². Se recomienda no adicionar mayores al 3% de Gel de Aloe Vera, porque ocasionara la disminución de la resistencia a la compresión.

En la resistencia a la flexión al elegirse porcentajes del Gel de Aloe Vera, los de diseño adicionado con el 5% y 7% se reduce la resistencia a la flexión en ambos casos del diseño patrón; por lo que se recomienda adicionar hasta un 3% del Gel de Aloe Vera que es de optimo resultado y que producirá la máxima resistencia a la flexión de 63.04 kg/cm². Se recomienda no adicionar mayores al 3% de Gel de Aloe Vera, porque ocasionara la descender la resistencia a la flexión.

En el Slump del concreto adicionado con 3%, 5% y 7% del Gel de Aloe Vera se obtuvo una disminución del asentamiento en comparación del concreto patrón, el diseño adicionado con el 3% alcanza un 2 ³/₄ ". Y se recomienda usar un aditivo no natural (plastificante) para alcanzar una trabajabilidad optima del concreto, también se recomienda no usar más del 3% por que disminuirá más aun la trabajabilidad del concreto, también se recomienda investigar con adiciones del 0.5%, 1% y con otro tipo de cemento.

REFERENCIAS

1. **CÁRDENAS CERÓN, S. Y JESÚS SHAPIAMA, K. 2019.** *Diseño de concreto $f'c=210$ kg/cm² adicionando gel de aloe vera para mejorar la resistencia a la compresión, Tarapoto.* Tarapoto, 2019.
2. **RISCO BARDALES, E. 2017.** *comportamiento de la trabajabilidad y resistencia a la compresión del concreto adicionado con extracto de sábila, ciudad de barranca - 2016.* Huaraz, 2017. .
3. **HUERTA MAZA, M. 2020.** *uso del extracto del mucilago del cactus como aditivo y su influencia en la consistencia y en la resistencia a la compresión del concreto.* Lima : s.n., 2020.
4. **RAMÍREZ CORREDOR, A. y PORTELA OSORIO, J. 2018.** *comportamiento de la resistencia a la compresión de muestras de concreto adicionadas con ceniza volante con porcentajes inferiores al 10%.* Bogotá, 2018. .
5. **TERREROS ROJAS, L. y CARVAJAL CORREDOR, I. 2016.** *Análisis de las propiedades mecánicas de un concreto convencional adicionando fibra de cáñamo.* Bogotá, 2016.
6. **ALVARADO ARÉVALO, J. ANDRADE PORTILLO, J. y HERNÁNDEZ ZELAYA, H. 2016.** *Estudio del empleo de cenizas producidas en ingenios azucareros como sustituto parcial del cemento portland en el diseño de mezclas de concreto.* San Miguel - El Salvador, 2016. .
7. **THE ELECTROCHEMICAL SOCIETY. 2020.** *The Effect of Bioconc Against Compressive Strength of Paving Concrete Combining Natural Materials.* Vancouver - Canada, 2020.
8. **MECHTCHERINE, VIKTOR. 2016.** *Use of superabsorbent polymers (SAP) as concrete additive.* Dresden - Germany, 2016.
9. **ZORAN GRDIĆ IVA - DESPOTOVIĆ GORDANA TOPLIČIĆ ĆURČIĆ. 2008.** *properties of self-compacting concrete with different types of additives .* Serbia, 2008. .
10. **ANGASPILCO LLAMO, M. 2021.** *Uso de cenizas de carbón para mejorar la resistencia a la compresión del concreto.* Chiclayo, 2021. .

11. **ABURTO MORENO Z. ALVARADO QUINTANA H. y VASQUEZ ALFARO I. 2018.** *Influencia del aloe-vera sobre la resistencia a la compresión, infiltración, absorción capilar, tiempo de fraguado y asentamiento en un concreto estructural.* Trujillo : s.n., 2018.
12. **TORRES ACOSTA, A. et al., 2010.** *Mejora en la durabilidad de materiales base cemento, utilizando adiciones deshidratadas de dos cactáceas.* Sanfandila Queretaro, 2010. .
13. **HUERTA MAZA, M. 2020.** *uso del extracto del mucilago del cactus como aditivo y su influencia en la consistencia y en la resistencia a la compresión del concreto.* Lima : s.n., 2020. Pag. 35
14. **RISCO BARDALES, E. 2017.** *comportamiento de la trabajabilidad y resistencia a la compresión del concreto adicionado con extracto de sábila, ciudad de barranca - 2016.* Huaraz, 2017. Pag. 18 .
15. **HUERTA MAZA, M. 2020.** *uso del extracto del mucilago del cactus como aditivo y su influencia en la consistencia y en la resistencia a la compresión del concreto.* Lima : s.n., 2020. Pag. 44
16. **HANIFI BICINI - HASAN KAPLAN AND SALIH YILMAZ. 2007.** *Influence of marble and limestone dusts as additives on some mechanical properties of concrete.* Denisly - Turquía, 2007. Pag. 378
17. **NURMUHAMAT ASATOV. 2021.** *Concrete structure with complex additives* . Vancouver - Canadá, 2021. Pag. 2
18. **CONTRERAS CUEVA K. y PEÑA VILLALOBOS J. 2017.** *análisis de la resistencia a la compresión y permeabilidad en el concreto adicionando dosificaciones de cenizas volantes de carbón en la mezcla.* Trujillo : s.n., 2017. Pag. 31
19. **CONTRERAS CUEVA K. y PEÑA VILLALOBOS J. 2017.** *análisis de la resistencia a la compresión y permeabilidad en el concreto adicionando dosificaciones de cenizas volantes de carbón en la mezcla.* Trujillo : s.n., 2017. Pag. 31

20. **HUERTA MAZA, M. 2020.** *uso del extracto del mucilago del cactus como aditivo y su influencia en la consistencia y en la resistencia a la compresión del concreto.* Lima : s.n., 2020. Pag. 32
21. **PEÑA DELGADO, J. 2018.** *Resistencia a la Compresión de Mortero con Cemento Sustituido al 7% y 10% por Mucilago de Aloe Vera (Sábila).* Chimbote, 2018. Pag. 14
22. **ABURTO MORENO, Z. 2017.** *influencia del aloe-vera sobre la resistencia a la compresión, infiltración, absorción capilar, tiempo de fraguado y asentamiento en un concreto estructural.* Trujillo, 2017. Pag. 30
23. **GARCIA MENDOZA, S. 2006.** *Sábila (Aloe vera), .* Coahuila - México, 2006. Pag. 39
24. **PEÑA DELGADO, J. 2018.** *Resistencia a la Compresión de Mortero con Cemento Sustituido al 7% y 10% por Mucilago de Aloe Vera (Sábila).* Chimbote, 2018. Pag. 14
25. **SAMAR RAHI. 2017.** *Research Design and Methods: A Systematic Review of Research Paradigms, Sampling Issues and Instruments Development.* Malaysia, 2017. Pag. 2
26. **VARGAS CORDERO, Z. 2009.** *La investigación aplicada: una forma de conocer las realidades con evidencia.* San Pedro - Costa Rica, 2009. Pag. 159
27. **DEPARTAMENT OF PHYSICAL THERAPY FACULTY MEDICINE. 2007.** *Single-subject research design: recommendations for levels of evidence and quality rating.* Vancouver - Canada, 2007. Pag. 101
28. **BONO CABRÉ, R. 2010.** *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales.* Barcelona, 2010. Pag. 2
29. **BONO CABRÉ, R. 2010.** *Diseños cuasi-experimentales y longitudinales.* Barcelona, 2010. Pag. 19
30. **MARC SCHWEIZER. 1994.** *Aloe Vera la planta que cura .* Paris - Francia, 1994. Pag. 7
31. **FELIPE HERNANDEZ. 2004.** *Conceptos basicos del concreto.* México, 2004. Pag. 12

32. **ARIAS GOMEZ J. et al. 2016.** *El protocolo de investigación III: la población de estudio.* México, 2016. Pag. 202
33. **ORMIJANA HERNANDEZ, A. 2017.** *Muestreo y selección de fuentes de información.* Txagorritxu, 2017. Pag. 8
34. **LAGARES BARREIRO P. y PUERTO ALBANDOZ J. 2001.** *Population and sample. Sampling techniques.* Sevilla, 2001. Pag. 4
35. **HERNANDEZ C. CARPIO N. 2019.** *Introducción a los tipos de muestreo.* Sevilla, 2019. Pag. 76
36. **IBRAHIM, AMER IBRAHIM AL-OMARI ABDUL AZIZ JEMAIN AND KAMARULZAMAN. 2009.** *New ratio estimators of the mean using simple random sampling and ranked set sampling methods.* Malaysia, 2009. Pag. 98
37. **HERNANDEZ MENDOZA S. y DUANA AVILA D. 2020.** *Técnicas e instrumentos de recolección de datos.* México, 2020. Pag. 51
38. **SANDELOSKI, MARGARETE. 2000.** *Combining Qualitative and Quantitative Sampling, Data Collection, and Analysis Techniques in Mixed-Method Studies.* Carolina del Norte EE.UU., 2000. Pag. 2
39. **ARIAS GONZALES, J. 2020.** *Herramientas digitales para recolectar .* Arequipa, 2020. Pag. 10
40. **HERNANDEZ MENDOZA S. y DUANA AVILA D. 2020.** *Técnicas e instrumentos de recolección de datos.* México, 2020. Pag. 52
41. **SANTOS SANCHEZ G. 2017.** *Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida SF-36 en mujeres con LUPUS, Puebla.* Puebla México, 2017. Pag. 2
42. **MOHAMED, MIMI MOHAFFYZA. 2014.** *Measuring the Validity and Reliability of Research Instruments.* Malaysia, 2014. Pag. 170
43. **HEALE, ROBERTA. 2015.** *Validity and reliability in quantitative studies.* Ontario - Canada, 2015. Pag. 66
44. **LOPEZ FERNANDEZ, R. 2019.** *Validación de un instrumento.* El Oro Ecuador, 2019. Pag. 341
45. **C. BATANERO J.D. GODINO y A. VALLECILLOS 1992.** *analisis de datos como util y objeto de la didactica de la matematica, 1992.* Pag. 2

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

TITULO: Influencia del Gel de Aloe Vera en las propiedades del concreto $f'c=175$ kg/cm², en el Jr. Espinar - Puno 2022.

AUTOR: CUTIPA RODRIGUEZ SAUL

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
P. General	O. General	H. General	INDEPENDIENTE			
¿De qué manera influye el Gel de Aloe Vera en las propiedades del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022?	Analizar la influencia del Gel de Aloe Vera en las propiedades del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022	la adición del gel de aloe vera en porcentajes mejora la resistencia en las propiedades del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022	GEL DE ALOE VERA	DOSIFICACIÓN POR VOLUMEN DEL AGUA	3%	Ficha Recolección de Datos
					5%	Ficha Recolección de Datos
					7%	Ficha Recolección de Datos
P. Específicos	O. Específicos	H. Específicos	DEPENDIENTE			
¿Cuánto influye el Gel de Aloe Vera en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022?;	Determinar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022	La adición del Gel de Aloe Vera ayuda a mejorar la resistencia a la compresión del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022	PROPIEDADES DEL CONCRETO	PROPIEDADES FISICAS	Ensayo de Consistencia (Slump) (pulg)	Ficha Resultado de Laboratorio Según NTP 339.035
					Resistencia a la Compresión (kg/cm ²)	Ficha Resultado de Laboratorio Según NTP 339-034
¿Cuánto influye el Gel de Aloe Vera en la consistencia a la compresión del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022?	Especificar la influencia del Gel de Aloe Vera en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022	La incorporación del Gel de Aloe Vera mejora la resistencia a la flexión del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022	PROPIEDADES MECANICAS	Resistencia a la Compresión (kg/cm ²)	Ficha Resultado de Laboratorio Según NTP 339-034	
						Resistencia a la Flexión (kg/cm ²)
Cuánto influye el Gel de Aloe Vera en la resistencia a la flexión del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022?	Indicar la influencia del Gel de Aloe Vera en la consistencia del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022	La incorporación del Gel de Aloe Vera mejora la consistencia del concreto $f'c=175$ kg/cm ² en el Jr. Espinar, Puno 2022				

ANEXO 02: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

TITULO: Influencia del Gel de Aloe Vera en las propiedades del concreto $f'c=175$ kg/cm², en el Jr. Espinar - Puno 2022.

AUTOR: CUTIPA RODRIGUEZ SAUL

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIÓN	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	METODOLOGÍA
INDEPENDIENTE						
GEL DE ALOE VERA	Según Fuente especificada no válida. los botánicos precisan que el áloe es una planta fanerógama* (con flores), angiosperma* de la familia de los liliáceos que pertenece a la especie de plantas crasas o suculentas de las cuales también forman parte las cactáceas".	Las dosificaciones de Aditivo Gel de Aloe Vera 3%, 5% y 7% respecto al volumen del agua, se emplearán para los 03 diseños de mezclas siguientes (N, N+3%A, N+5%A, N+7%A), con el objetivo de reducir la cantidad del agua y aumentar la resistencia del concreto; ayudará la evaluación en estado fresco y luego en estado endurecido.	DOSIFICACIÓN POR VOLUMEN DEL AGUA	3%	RAZÓN	Método: Científico Tipo de investigación: Aplicada Diseño de investigación: cuasi-experimental. Enfoque: Cuantitativo Población: Todos los especímenes ensayados en el laboratorio. Muestra: 32 muestras para compresión 12 muestras para flexión. 4 muestras para SLUMP Muestreo: No probabilístico Técnica: Observación directa Instrumentos de la investigación: Ficha de recolección de datos. Fichas de resultados de laboratorio. NTP, ACI
				5%		
				7%		
DEPENDIENTE						
PROPIEDADES DEL CONCRETO	Según Fuente especificada no válida. Las propiedades del concreto son sus características o cualidades básicas. Las cuatro propiedades del concreto son TRABAJABILIDAD, COHESIVIDAD, RESISTENCIA Y DURABILIDAD. El concreto tiene tres estados diferentes: PLATICO, FRAGUADO Y ENDURECIDO, cada estado tiene propiedades diferentes	El concreto en estado fresco y endurecido tiene propiedades que resaltan su calidad. En esta investigación se realizará primero el ensayo de Consistencia en el cono de Abrams para los 4 diseños pre establecidos (N, 3%A, 5%A y 7%A) para ver el grado de trabajabilidad de las muestras, asimismo, se realizarán ensayos de Resistencia a la compresión con 4 diseños (N, 3%A, 5%A y 7%A) y se ensayarán a los 7,14 y 28 días y por cada diseño se realizarán 3 muestras, resultando un total de 36 probetas cilíndricas; finalmente bajo ese mismo concepto, para la Resistencia a la Flexión se realizarán solo a los 28 días = 12 vigas prismáticas, para todos estos casos se medirán su calidad mediante ensayos de laboratorio.	PROPIEDADES FÍSICAS	Ensayo de asentamiento	RAZÓN	
			PROPIEDADES MECÁNICAS	Ensayo de resistencia a la compresión	RAZÓN	
				Ensayo de resistencia a la flexión	RAZÓN	

ANEXO 03: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Ficha de Recolección de Datos: Dosificación del Gel de Aloe Vera

TÍTULO: "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO
 $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"

Parte A: Datos generales

Tesista 01: CUTIPA RODRIGUEZ SAUL.

Fecha: Lima, 15-NOV-2021

Parte B: Dosificación del Gel de Aloe Vera

3%	OK
5%	OK
7%	OK

Tesis: Cárdenas, S. y Jesús, K. (2019) Dosificación del Gel de Aloe Vera: 0%, 1%, 2%, 4% y 6%

VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

Apellidos: ROJAS

CHAHUARES

Nombres: FELIX

Título: Ingeniero Civil

Grado: Doctor

N° Reg. CIP: 33922

Firma:


FELIX ROJAS CHAHUARES
INGENIERO CIVIL
Reg. del Colegio de Ingenieros N° 33922

Apellidos: BUSTINCIO SUÑO

Nombres: HERMAN RENE

Título: Ingeniero Civil

Grado: BACHILLER

N° Reg. CIP: 149392

Firma:



Rene Bustincio Suño
INGENIERO CIVIL
SUPERVISOR DE OBRA
CIP. 149392

Apellidos: RODRIGUEZ

ROMERO

Nombres: RUBEN HERNAN

Título: Ingeniero Civil

Grado: Bachiller

N° Reg. CIP: 258659

Firma:



Ruben H. Rodriguez Romero
INGENIERO CIVIL
CIP 258659

ANEXO 04: FICHA DE RESULTADOS DE LABORATORIO



J&C - LABORATORIOS
JR. J. MANUEL MORAL N° 157
TELF. CEL. 951 682115 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
MECANICA DE SUELOS
CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO f'c. = 175 Kg./cm² (A.C.I. 211.1)

TESIS	: "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f'c 175 Kg./cm ² , EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"
UBICACIÓN	: DIST. PUNO, PROV. PUNO, REGION PUNO
SOLICITANTE	: BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ
FECHA	: 12 DE ENERO DE 2022

I. MATERIALES

a.- CEMENTO

CEMENTO	TIPO	PESO ESPECIFICO	SUPERFICIE ESPECIFICADA
YURA	IP	2.80	0

b.- AGREGADOS

AGREGADO	FORMA	TAMAÑO MAX. MON.	CANTERA	DISTRITO
FINO	ANGULAR	3/16	RIO CUTIMBO	PICHACANI
GRUESO	ANGULAR	1/2"	PLANTA CHANCADORA KM. 44 PUNO - MOQ.	PICHACANI

II. CARACTERISTICAS FISICAS DE LOS MATERIALES

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	AGREGADOS	
			FINO	GRUESO
1	PESO UNITARIO SUELTO	Kg/m ³	1407	1363
2	PESO UNITARIO COMPACTO	Kg/m ³	1578	1480
3	PESO ESPECIFICO	gr./cc	2.72	2.68
4	ABSORCION	%	4.23	2.24
5	MÓDULO DE FINEZA		3.01	6.91
6	CONTENIDO DE HUMEDAD	%	7.81	2.00

III. CONDICIONES DE OBRA

TIPO DE OBRA	TAMAÑO DE AGREGADO	CONSISTENCIA	EXPOSICION DE OBRA
CIMIENTO, VEREDAS, COLUMNETAS	1"	PLASTICA	NORMAL

IV. DOSIFICACION

PARAMETROS DE DISEÑO		SLUMP	CONTENIDO	RELACION	AIRE	VOLUMEN	FACTOR CEMENTO		CONTENIDO
f'c (kg/cm ²)	f'cr (kg/cm ²)	Pulg.	DE AGUA	A/C	(%)	A. Grueso	Kg/m ³	Bolsas	AGRUESO
175	259	3"- 4"	216	0.607	2.5	0.53	356	8.37	785

V. DOSIFICACION EN PESO

DESCRIPCION	VOLUMEN ABSOLUTO	PESO ESTIMADO SECO Kg./m ³	CORRECCION HUMEDAD	PESO CORREGIDO Kg./m ³	PROPORCION
CEMENTO	0.1270	356		356.61	1
AGREGADO FINO	0.3397	924	33.04	996.17	2.80
AGREGADO GRUESO	0.2923	785	-1.83	800.28	2.25
AGUA	0.2160	216	31.21	184.79	0.52
AIRE	0.0250				

VI. DOSIFICACION EN VOLUMEN

DESCRIPCION	EN PIES CUB.	PROPORCION EN (m ³)	PROPORCION (p ³)
CEMENTO	8.37	0.237	1
AGREGADO FINO	23.19	0.657	2.77
AGREGADO GRUESO	20.33	0.576	2.43
AGUA	6.525	0.185	22.09

OBSERVACIONES : Los Agregados Fueron muestreados, etiquetados y puesto en Laboratorio por el Solicitante.

J&C - LABORATORIOS
FELIPE JESUS MACRES PINEDA
LABORADOR DE SUELOS



Hernán Nolasco
INGENIERO CIVIL
CIP N° 10148



J&C - LABORATORIOS
 JR. J. MANUEL MORAL N° 157
 TELF. CEL. 951 682115 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
 MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f_c 175 Kg. /Cm2, EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"

SOLICITA : **BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ**

FECHA RECEP. : 10 DE ENERO DE 2022 **REALIZADO POR** : F.J.C.P.

FECHA ENSAYO : 11 DE ENERO DE 2022 **ING°. RESP.** : H.N.B.

DETERMINACION DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL
 (ASTM 2216 - 84)

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

MUESTRA	: Grava y Arena	PRESENTACIÓN	: Bolsa de Polietileno
DESCRIPCION	: Gravas y arena, color Gris	CANTIDAD	: 10 Kg.
USO	: Elaboracion de Concreto	PROCEDENCIA	
		A. GRUESO	: Planta Chancadora Km. 44
		A. FINO	: Rio Cutimbo

Descripcion de la Muestra	A. GRUESO		A. FINO	
	03	04	01	02
Tarro N°				
Peso del Tarro	24.57	23.94	22.94	22.40
Peso del tarro + Suelo Húmedo	408.23	407.20	280.40	295.60
Peso del tarro + Suelo Seco	401.33	399.05	261.59	275.99
Peso del Agua	6.90	8.15	18.81	19.61
Peso del suelo seco	376.76	375.11	238.65	253.59
Contenido de Humedad	1.83	2.17	7.88	7.73
Promedio de Humedad	2.00		7.81	

OBSERV. : Los Agregados Fueron muestreados, etiquetados y puesto en Laboratorio por el Solicitante.

J&C - LABORATORIOS
 FELIPE JESUS CACRES PINEDA
 LABORATORIO DE SUELOS



HERNAN NACA BAILÓN
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 68748



J&C - LABORATORIOS

JR. J. MANUEL MORAL N° 157
TELF. CEL. 951 682115 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

MECANICA DE SUELOS
CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f_c 175 Kg. /Cm², EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"

SOLICITA : BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ

FECHA RECEP. : 10 DE ENERO DE 2022

FECHA ENSAYO : 12 DE ENERO DE 2022

REALIZADO POR : F.J.C.P.

ING°. RESP. : H.N.B.

**GRAVEDAD ESPECIFICA, ABSORCION DE LOS AGREGADOS Y POROSIDAD
(MÉTODO ASTM C - 127 Y C - 128)**

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

MUESTRA	: Grava y Arena	PRESENTACIÓN	: Bolsa de Polietileno
DESCRIPCION	: Gravas arena, color Gris	CANTIDAD	: 20 Kg.
USO	: Elaboracion de Concreto	PROCEDENTE	
		A. GRUESO	: Planta Chancadora Km. 44
		A. FINO	: Rio Cutimbo

MUESTRA AGREGADO FINO

MUESTRAS	1	2	PROMEDIO
A PESO MAT. SAT. SUP. SECA (AL AIRE)	500.00	500.00	
B PESO DEL FRASCO + H2O	659.70	660.80	
C PESO DEL FRASCO + H2O + A (A+B)	1159.70	1160.80	
D PESO DE MATERIAL + H2O EN EL FRASCO	963.20	964.00	
E VOLUMEN DE MASA + VOLUMEN DE VACIOS (C-D)	196.50	196.80	
F PESO DEL MATERIA SECO EN HORNO	479.50	479.90	
G VOLUMEN DE MASA (A-F)/E	176.00	176.70	
P.E. BULK (base seca) F/E	2.44	2.44	
P.E. BULK (base saturada) A/E	2.54	2.54	2.54
P.E. APARENTE (base seca) F/G	2.72	2.72	2.72
% DE ABSORCION ((A-F)/F)*100	4.28	4.19	4.23

MUESTRA AGREGADO GRUESO

MUESTRAS	1	2	PROMEDIO
A PESO MAT. SAT. SUP. SECA (EN AIRE)	1314.50	1276.80	
B PESO MAT. SAT. SUP. SECA (EN AGUA)	805.40	784.90	
C VOL. DE MASA + VOL. DE VACIOS = A-B	509.10	491.90	
D PESO DE MAT. EN ESTUFA (105° c)	1284.60	1250.00	
E VOLUMEN DE MASA =C-(A-D)	479.20	465.10	
P.E. BULK (Base seca) = D/C	2.52	2.54	
P.E. BULK (Base saturada) = A/C	2.58	2.60	2.59
P.E. APARENTE (Base seca) =D/E	2.68	2.69	2.68
% DE ABSORCION = ((A-D)/D)*100	2.33	2.14	2.24
% DE POROSIDAD = ((A-D)/E)*100	6.24	5.76	6.00

Observ. : Los Agregados Fueron muestreados, etiquetados y puesto en laboratorio por el Solicitante.

J&C - LABORATORIOS
FELIPE JESUS CALDERON PINEDA
LABORADOR DE SUELOS



Hernan Nada Nallón
INGENIERO CIVIL
CIP N° 60148



J&C - LABORATORIOS
 JR. J. MANUEL MORAL N° 157
 TELF. CEL. 951 682115 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
 MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f_c 175 Kg. /Cm², EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"

SOLICITA : BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ

FECHA RECEP. : 10 DE ENERO DE 2022

FECHA ENSAYO : 11 DE ENERO DE 2022

REALIZADO POR : F.J.C.P.

ING°. RESP. : H.Ñ.B.

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (Método ASTM D - 422)

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

MUESTRA : Agregado Grueso - Piedra Chancada T.M. 1/2"

DESCRIPCION : Gravas de cantos Angular de color Gris

USO : Elaboracion de Concreto

PRESENTACION : Saco de Polietileno

CANTIDAD : 20 Kg.

PROCEDENTE : Planta Chancadora Km. 44

TAMICES ASTM	Abertura m.m.	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFIC.
3"	76.200					
2"	50.800					
1 1/2"	38.100					
1"	25.400				100.0	100
3/4"	19.050	86.0	1.7	1.7	98.3	90-100
1/2"	12.700	2791.0	54.7	56.4	43.6	20-55
3/8"	9.525	1678.0	32.9	89.3	10.7	0-15
1/4"	6.350	432.0	8.5	97.8	2.2	
N° 4	4.750	14.0	0.3	98.1	1.9	0-5
N° 8	2.360					
N° 16	1.180					
N° 30	0.600					
N° 50	0.300					
N° 100	0.150					
N° 200	0.075					
Fondo		97.0	1.9	1.9		
TOTAL		5098.0	100.0			

DESCRIPCIÓN DE MUESTRA

Peso Inicial : 5098.0 Gr.

Peso Lavado : 5001.0 Gr.

Peso Perdido : 97.0 Gr.

Humedad Natural : 2.00 %

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL : 1/2"

PROPIEDADES

> 2" : 0.00 %

GRAVA : 98.10 %

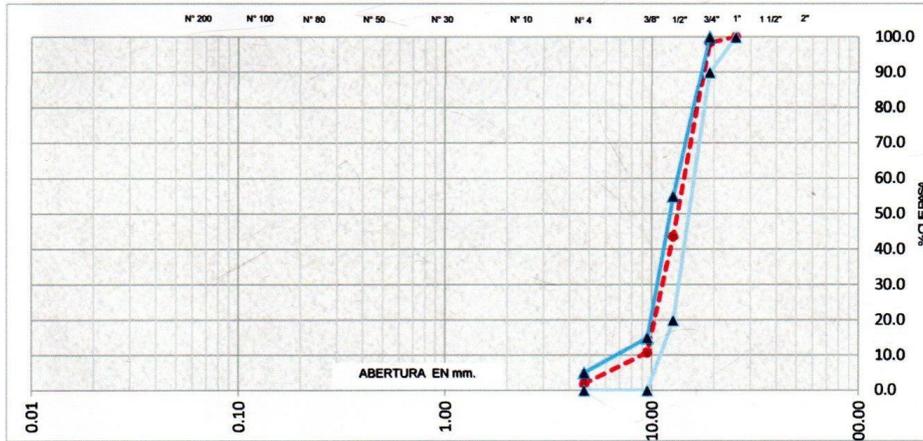
ARENA : 1.90 %

FINOS : 0.00 %

MODULO DE FINEZA : 6.91

OBSERVACIONES :

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES : Los Agregados Fueron muestreados, etiquetados y puesto en Laboratorio por el Solicitante.

J&C - LABORATORIOS
 FELIPE JESUS CARRERA PINEDA
 LABORATORIO DE SUELOS



Herman Naca Bañón
 INGENIERO CIVIL
 CP N° 12714



INFORME DE ENSAYO

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f_c 175 Kg./Cm², EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"

SOLICITA : BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ

FECHA RECEP. : 10 DE ENERO DE 2022

FECHA ENSAYO : 11 DE ENERO DE 2022

REALIZADO POR : F.J.C.P.

ING°. RESP. : H.Ñ.B.

ANALISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
 (Método ASTM D - 422)

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

MUESTRA : Agregado Fino

DESCRIPCION : Arena Triturada de Canto Angular de Color Gris

USO : Elaboracion de Concreto

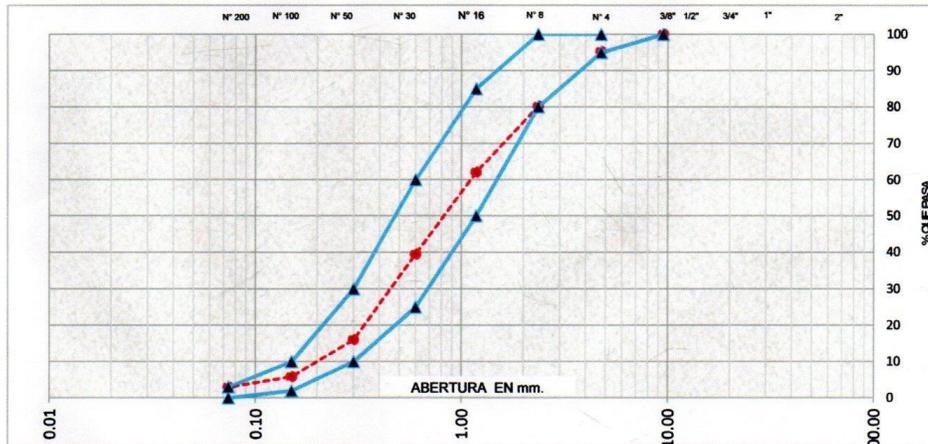
PRESENTACIÓN : Bolsa de Polietileno

CANTIDAD : 10 Kg.

PROCEDENTE : Rio Cutimbo

TAMICES ASTM	Abertura m.m.	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCIÓN DE MUESTRA
2"	50,800						
1 1/2"	38,100						
1"	25,400						
3/4"	19,050						
1/2"	12,700						
3/8"	9,525				100.0	100	
1/4"	6,350						
N° 4	4,750	104.0	4.8	4.8	95.2	95-100	
N° 8	2,360	324.0	15.0	19.8	80.2	80-100	
N° 16	1,180	396.0	18.3	38.0	62.0	50-85	
N° 30	0,600	487.0	22.5	60.5	39.5	25-60	
N° 50	0,300	509.0	23.5	84.0	16.0	10-30	
N° 100	0,150	220.0	10.2	94.1	5.9	02-10	
N° 200	0,075	64.0	3.0	97.1	2.9	00-03	
Fondo		63.0	2.9	100.0			
TOTAL		2167.0	100.0				

CURVA GRANULOMÉTRICA



OBSERVACIONES : Los Agregados Fueron muestreados, etiquetados y puesto en Laboratorio por el Solicitante.

J&C - LABORATORIOS
 FELIPE JESUS CAGARES PINEDA
 LABORATORIO DE SUELOS



Herman Nasta Redón
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 10744



J&C - LABORATORIOS
JR. J. MANUEL MORAL N° 157
TELF. CEL. 951 682115 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

MECANICA DE SUELOS
CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f_c 175 Kg./Cm², EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"

SOLICITA : BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ

FECHA RECEP. : 10 DE ENERO DE 2022

FECHA ENSAYO : 12 DE ENERO DE 2022

REALIZADO POR : F.J.C.P.

ING°. RESP. : H.R.B.

PESO UNITARIO DEL AGREGADO
(METODO ASTM C - 29)

REFERENCIAS DE LA MUESTRA

MUESTRA : Grava y Arena

DESCRIPCION : Gravas arena, color Gris

USO : Elaboracion de Concreto

PRESENTACION : Bolsa de Polietileno

CANTIDAD : 20 Kg.

PROCEDENTE

A. GRUESO : Planta Chancadora Km. 44

A. FINO : Rio Cutimbo

MUESTRA AGREGADO FINO

PESO UNITARIO SUELTO

NUMERO DE ENSAYOS		TEST - 01	TEST - 02	TEST - 03
PESO DE MATERIAL + MOLDE	GRS.	8996	8987	8972
PESO DE MOLDE	GRS.	5990	5990	5990
PESO DEL MATERIAL	GRS.	3006	2997	2982
VOLUMEN DEL MOLDE	CC	2129	2129	2129
PESO UNITARIO	GRS/CC.	1.412	1.408	1.401
PROMEDIO	GRS./CC.		1.407	

PESO UNITARIO VARILLADO

NUMERO DE ENSAYOS		TEST - 01	TEST - 02	TEST - 03
PESO DE MATERIAL + MOLDE	GRS.	9328	9369	9349
PESO DE MOLDE	GRS.	5990	5990	5990
PESO DEL MATERIAL	GRS.	3338	3379	3359
VOLUMEN DEL MOLDE	CC	2129	2129	2129
PESO UNITARIO	GRS/CC.	1.568	1.587	1.578
PROMEDIO	GRS./CC.		1.578	

MUESTRA AGREGADO GRUESO

PESO UNITARIO SUELTO

NUMERO DE ENSAYOS		TEST - 01	TEST - 02	TEST - 03
PESO DE MATERIAL + MOLDE	GRS.	12250	12277	12290
PESO DE MOLDE	GRS.	7850	7850	7850
PESO DEL MATERIAL	GRS.	4400	4427	4440
VOLUMEN DEL MOLDE	CC	3245	3245	3245
PESO UNITARIO	GRS/CC.	1.356	1.364	1.368
PROMEDIO	GRS./CC.		1.363	

PESO UNITARIO VARILLADO

NUMERO DE ENSAYOS		TEST - 01	TEST - 02	TEST - 03
PESO DE MATERIAL + MOLDE	GRS.	12655	12660	12646
PESO DE MOLDE	GRS.	7850	7850	7850
PESO DEL MATERIAL	GRS.	4805	4810	4796
VOLUMEN DEL MOLDE	CC	3245	3245	3245
PESO UNITARIO	GRS/CC.	1.481	1.482	1.478
PROMEDIO	GRS./CC.		1.480	

Observ. : Los Agregados Fueron muestreados, etiquetados y puesto en Laboratorio por el Solicitante.

J&C - LABORATORIOS

FELIPE JESUS SACERES PINEDA
INGENIERO CIVIL



Hernan Naba Tello
INGENIERO CIVIL
CP N° 80731



J & C - LABORATORIOS
JR. MANUEL PÍNO Nº 120
CEL. 951 682115 - PUÑO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
SERVICIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

PRUEBA DE RESISTENCIA A COMPRESION (NTP 339.034 - 2008) (ASTM C - 39 - 96)

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f_c : 175 Kg./cm², EN EL JR. ESPINAR - PUÑO 2022"
SOLICITA : BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ
UBICACIÓN : Dist. Puño, Prov. Puño y Depart. Puño
F'c : 175 Kg./ cm²
FECHA : 12 DE FEBRERO DE 2022
OPERADOR : F.J.C.P.
ING. RESPONSABLE : H. N. B.

M. N°	PROCEDENCIA	DIAMETRO (Cm.2)	AREA cm ²	ALTURA (cm)	PESO Pó. (Kg)	FECHA DE MOLDEO	EDAD Dias	FECHA DE ROTURA	LECTURA del DIAL EN. KN	RESISTENCIA f_c =Kg./ cm ²	DISENO f_c =Kg./ cm ²	COEF. A LA RESISTENCIA (%)
1	PATRON	15.04	177.20	30.10	11,832	15/01/2022	7	22/01/2022	223.90	128.85	175	73.63
2	PATRON	15.02	177.00	30.00	11,796	15/01/2022	7	22/01/2022	215.40	124.09	175	70.91
3	PATRON	15.03	176.90	30.00	11,844	15/01/2022	7	22/01/2022	209.60	120.82	175	69.04
4	PATRON	15.07	178.37	30.00	11,802	15/01/2022	14	29/01/2022	266.00	152.07	175	86.90
5	PATRON	15.06	178.01	30.10	11,782	15/01/2022	14	29/01/2022	270.20	154.78	175	88.45
6	PATRON	15.06	178.13	30.10	11,788	15/01/2022	14	29/01/2022	260.20	148.95	175	85.12
7	PATRON	15.02	177.07	30.02	11,698	15/01/2022	28	12/02/2022	317.20	182.67	175	104.38
8	PATRON	15.05	177.66	30.00	11,768	15/01/2022	28	12/02/2022	325.70	186.94	175	106.83
9	PATRON	15.02	177.07	30.00	11,724	15/01/2022	28	12/02/2022	316.70	182.38	175	104.22

OBSERVACIONES : Los respectivos especímenes arriba prescritos son ejecutados con la nivelación de Equipo ECONOCAP y con Almohadillas de Neopreno en ambas bases de la probeta.
: La Elaboración de Probetas, Etiquetado y Curado son ejecutados en Laboratorio por el Solicitante



J & C - LABORATORIOS
FELIPE JORDAN GARCÉS PINEDA
LABORADOR SUPLENTE

Herman Nock
INGENIERO CIVIL
C. R. 10444



J & C - LABORATORIOS
 JR. MANUEL PITAÑO N° 120
 CEL. 951 682115 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
 SERVICIO DE MECANICA DE SUELOS
 CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

PRUEBA DE RESISTENCIA A COMPRESION

(NTP 339.034 - 2008) (ASTM C - 39 - 96)

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO $f_c = 175 \text{ Kg./cm}^2$, EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"
SOLICITA : BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ
UBICACIÓN : Dist. Puno, Prov. Puno y Depart. Puno
F'c : 175 Kg./ cm²

FECHA : 12 DE FEBRERO DE 2022
OPERADOR : F.J.C.P.
ING. RESPONSABLE : H. R. B.

M. N°	PROCEDENCIA	DIAMETRO (Cm.2)	AREA cm ²	ALTURA (cm)	PESO PR. (Kg)	FECHA DE MOLDEO	EDAD Dias	FECHA DE ROTURA	LECTURA del DIAL EN, KV	RESISTENCIA $f_c = \text{Kg./ cm}^2$	DISEÑO $f'c = \text{Kg./ cm}^2$	CORF. A LA RESISTENCIA (%)
10	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	15.02	177.40	30.00	11,800	15/01/2022	7	22/01/2022	188.60	108.41	175	61.95
11	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	15.04	177.60	30.00	11,735	15/01/2022	7	22/01/2022	179.90	103.29	175	59.02
12	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	15.04	177.10	30.00	11,721	15/01/2022	7	22/01/2022	180.50	103.93	175	59.39
13	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	15.04	177.54	30.10	11,721	15/01/2022	14	29/01/2022	256.00	147.04	175	84.02
14	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	15.08	178.49	30.00	11,688	15/01/2022	14	29/01/2022	253.00	144.54	175	82.60
15	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	15.04	177.54	30.00	11,722	15/01/2022	14	29/01/2022	250.00	143.59	175	82.05
16	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	15.09	178.72	30.00	11,732	15/01/2022	28	12/02/2022	328.00	187.14	175	106.94
17	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	15.04	178.13	30.20	11,804	15/01/2022	28	12/02/2022	324.00	185.47	175	105.99
18	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	15.04	177.66	30.10	11,788	15/01/2022	28	12/02/2022	320.80	184.13	175	105.22

OBSERVACIONES : Los respectivos especímenes arriba prescritos son ejecutados con la nivelación de Equipo ECONOCAP y con Almohadillas de Neopreno en ambas bases de la probeta.
 : La Elaboración de Probetas, Etiquetado y Cuidado son ejecutados en Laboratorio por el Solicitante.





J & C - LABORATORIOS
JR. MANUEL PINO N° 120
CEL. 951 682115 - PUÑO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
SERVICIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

PRUEBA DE RESISTENCIA A COMPRESION (NTP 339.034 - 2008) (ASTM C - 39 - 96)

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f_c : 175 Kg./Cm², EN EL JR. ESPINAR - PUÑO 2022"
SOLICITA : BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ
UBICACIÓN : Dist. Puño, Prov. Puño y Depart. Puño
F'c : 175 Kg./ cm²
FECHA : 13 DE FEBRERO DE 2022
OPERADOR : F.J.C.P.
ING. RESPONSABLE : H. Ñ. B.

M. N°	PROCEDENCIA	DIAMETRO (Cm.2)	AREA cm ²	ALTURA (cm)	PESO PRB. (Kg)	FECHA DE MOLDEO	EDAD Dias	FECHA DE ROTURA	LECTURA del DIAL EN. KV	RESISTENCIA f_c =Kg./ cm ²	DISENO f_c =Kg./ cm ²	COEF. A LA RESISTENCIA (%)
19	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	15.05	176.80	30.00	11,688	16/01/2022	7	23/01/2022	198.60	114.55	175	65.45
20	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	15.01	177.20	30.10	11,728	16/01/2022	7	23/01/2022	206.60	118.89	175	67.94
21	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	15.02	177.10	30.00	11,724	16/01/2022	7	23/01/2022	198.40	114.24	175	65.28
22	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	15.04	177.54	30.40	11,712	16/01/2022	14	30/01/2022	244.00	140.14	175	80.08
23	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	15.02	177.07	30.20	11,762	16/01/2022	14	30/01/2022	240.00	138.21	175	78.98
24	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	15.06	178.01	30.20	11,689	16/01/2022	14	30/01/2022	248.10	142.12	175	81.21
25	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	15.09	178.64	30.20	11,724	16/01/2022	28	13/02/2022	286.00	163.07	175	93.18
26	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	15.02	177.90	30.10	11,812	16/01/2022	28	13/02/2022	288.40	165.32	175	94.47
27	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	15.02	177.19	30.00	11,806	16/01/2022	28	13/02/2022	280.20	161.26	175	92.15

OBSERVACIONES : Los respectivos especimenes arriba prescritos son ejecutados con la nivelación de Equipo ECONOCAP y con Almohadillas de Neopreno en ambas bases de la probeta.
: La Elaboración de Probetas, Eligido y Curado son ejecutados en Laboratorio por el Solicitante.



J & C - LABORATORIOS
FELIPE BUSTOS PINEDA
LABORATORIO DE SUELOS



Herman Nacha Bustos
INGENIERO CIVIL



J & C - LABORATORIOS
JR. MANUEL PINO N° 120
CEL 951 682115 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
SERVICIO DE MECÁNICA DE SUELOS
CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

PRUEBA DE RESISTENCIA A COMPRESION (NTP 339.034 - 2008) (ASTM C - 39 - 96)

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f_c 175 Kg./cm², EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"
SOLICITA : BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ
UBICACIÓN : Dist. Puno, Prov. Puno y Depart. Puno
F'c : 175 Kg./ cm²
FECHA : 13 DE FEBRERO DE 2022
OPERADOR : F.J.C.P.
ING. RESPONSABLE : H. R. B.

M. N°	PROCEDENCIA	DIAMETRO (Cm.2)	AREA cm ²	ALTURA (cm)	PESO Pcb. (Kg)	FECHA DE MOLDEO	EDAD Dias	FECHA DE ROTURA	LECTURA del DIAL EN . KV	RESISTENCIA f_c -Kg./ cm ²	DISEÑO f_c -Kg./ cm ²	COEF. A LA RESISTENCIA (%)
28	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	15.02	177.40	30.10	11,712	16/01/2022	7	23/01/2022	187.60	107.84	175	61.62
29	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	15.05	177.00	30.00	11,744	16/01/2022	7	23/01/2022	196.60	113.26	175	64.72
30	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	15.03	177.20	30.10	11,762	16/01/2022	7	23/01/2022	189.90	109.28	175	62.45
31	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	15.02	177.19	30.00	11,808	16/01/2022	14	30/01/2022	232.00	133.52	175	76.30
32	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	15.06	178.13	30.00	11,688	16/01/2022	14	30/01/2022	238.60	136.59	175	78.05
33	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	15.03	177.42	30.00	11,692	16/01/2022	14	30/01/2022	230.80	132.65	175	75.80
34	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	15.08	178.49	30.10	11,724	16/01/2022	28	13/02/2022	276.00	157.68	175	90.10
35	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	15.04	177.66	30.10	11,782	16/01/2022	28	13/02/2022	266.20	152.79	175	87.31
36	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	15.04	177.66	30.00	11,821	16/01/2022	28	13/02/2022	264.20	151.64	175	86.65

OBSERVACIONES : Los respectivos especímenes arriba prescritos son ejecutados con la nivelación de Equipo ECONOCAP y con Alimohadillas de Neopreno en ambas bases de la probeta.
: La Elaboración de Probetas, Etiquetado y Curado son ejecutados en Laboratorio por el Solicitante.





J & C - LABORATORIOS
JR. MANUEL PINO N° 120
CEL. 951 682115 - PUNO - PERU

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
SERVICIO DE MECANICA DE SUELOS
CONCRETO, ASFALTO Y PAVIMENTOS

RESISTENCIA A LA FLEXION DEL CONCRETO EN VIGAS APOYADAS CON CARGAS A LOS TERCIOS DEL TRAMO

(NTP 339.078 - 2001) (ASTM C 78)

TESIS : "INFLUENCIA DEL GEL DE ALOE VERA EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO f_c 175 Kg./cm², EN EL JR. ESPINAR - PUNO 2022"

SOLICITA : BACHILLER: SAUL CUTIPA RODRIGUEZ

UBICACIÓN : Dist. Puno, Prov. Puno y Depart. Puno

MUESTRA : Prisma de Concreto de 50 cm. x 15 cm. x 15cm.

Fecha de Recepción : 14 de febrero de 2022

Fecha de Ensayo : 14 de febrero de 2022

Fecha de emisión : 28 de febrero de 2022

M. N°	IDENTIFICACION DEL ESPECIMEN	FECHA DE MOLDEO	EDAD Dias	FECHA DE ROTURA	LECTURA EN .KN	P (Kg.)	L (cm)	b (cm)	h (cm.)	Mr (Kg./cm ²)
1	PATRON	17/01/2022	28	14/02/2022	42.20	4303.2	45	15	15	57.38
2	PATRON	17/01/2022	28	14/02/2022	48.70	4966	45	15	15	66.21
3	PATRON	17/01/2022	28	14/02/2022	44.40	4527.6	45	15	15	60.37
4	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	17/01/2022	28	14/02/2022	46.90	4782.5	45	15	15	63.77
5	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	17/01/2022	28	14/02/2022	45.60	4649.9	45	15	15	62.00
6	ADICION DE GEL ALOE VERA 3 %	17/01/2022	28	14/02/2022	44.90	4578.5	45	15	15	61.05
7	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	17/01/2022	28	14/02/2022	45.60	4649.9	45	15	15	62.00
8	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	17/01/2022	28	14/02/2022	44.90	4578.5	45	15	15	61.05
9	ADICION DE GEL ALOE VERA 5 %	17/01/2022	28	14/02/2022	43.90	4476.6	45	15	15	59.69
10	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	17/01/2022	28	14/02/2022	45.80	4670.3	45	15	15	62.27
11	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	17/01/2022	28	14/02/2022	43.80	4466.4	45	15	15	59.55
12	ADICION DE GEL ALOE VERA 7 %	17/01/2022	28	14/02/2022	42.90	4374.6	45	15	15	58.33

OBSERVACIONES : La elaboración, muestreo, etiquetado y curado de vigas, son realizados en Laboratorio por el Solicitante.

En Donde:

Mr : Es el modulo de rotura, en kg/cm²

P : Es la carga máxima de rotura en Kg.

L : Es la luz libre entre apoyos, cm.

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

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

J&C - LABORATORIOS

FELIPE JESUS SACEROS PINEDA
LABORATORIO DE SUELOS



Herman Nata Ballón
INGENIERO CIVIL
CIP N° 04241

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 0165 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	0295-2021
2. Solicitante	CACERES PINEDA FELIPE JESUS - J&C LABORATORIOS
3. Dirección	JR. JOSE MANUEL MORAL NRO 157 - PUNO - PUNO
4. Equipo	PRENSA DE CONCRETO
Capacidad	1000 kN
Marca	PINZUAR
Modelo	PC-165
Número de Serie	168
Procedencia	COLOMBIA
Identificación	NO INDICA
Indicación	DIGITAL
Marca	PINZUAR
Modelo	PC-165
Número de Serie	168
Resolución	0.1 kN
Ubicación	NO INDICA
5. Fecha de Calibración	2021-11-10

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

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

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

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración y sello carece de validez



Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2021-11-11

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 0165 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
JR. JOSE MANUEL MORAL NRO 157 - PUNO - PUNO

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	17.5 °C	17.5 °C
Humedad Relativa	51 % HR	51 % HR

9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	Celda de Carga Código: PF-001 Capacidad: 150,000 kg.f	INF-LE 038-21A
METROIL - LABORATORIO ACREDITADO REGISTRO: LC-001	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021



10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.
- El equipo no indica clase sin embargo cumple con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales de clase de 2.0 según la norma UNE-EN ISO 7500-1.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LF - 0165 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso)				$F_{Promedio}$ (kN)
%	F_i (kN)	F_1 (kN)	F_2 (kN)	F_3 (kN)	Patrón de Referencia	
10	100	100.0	99.0	100.0	99.8	
20	200	199.0	200.5	201.3	200.2	
30	300	298.8	300.4	299.3	299.7	
40	400	397.4	399.4	398.8	398.6	
50	500	495.8	501.8	502.4	500.5	
60	600	597.1	597.4	597.9	597.7	
70	700	696.1	696.7	695.7	696.6	
80	800	798.9	799.1	799.5	799.1	
90	900	898.6	900.1	896.6	898.5	
100	1000	1001.0	1002.9	1000.5	1001.3	
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0		

Indicación del Equipo F (kN)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud a (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa α (%)	
100	0.21	1.00	-1.30	0.10	0.81
200	-0.08	1.15	0.25	0.05	0.75
300	0.12	0.53	0.07	0.03	0.63
400	0.34	0.50	0.10	0.03	0.61
500	-0.11	1.31	-0.06	0.02	0.85
600	0.39	0.13	-0.18	0.02	0.58
700	0.49	0.14	-0.14	0.01	0.59
800	0.11	0.07	0.02	0.01	0.58
900	0.17	0.38	0.16	0.01	0.60
1000	-0.13	0.25	0.20	0.01	0.58

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0)	0.00 %
---	--------

12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.



ANEXO 05: PANEL FOTOGRÁFICO



Acopio de sábila para colección del gel aloe vera



Análisis de contenido de humedad



Peso específico de agregados fino y grueso



Peso unitario de agregados fino y grueso



Procedimientos para diseño de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$



Procedimientos para diseño de concreto $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$



Elaboración de especímenes para resistencia a compresión.



Elaboración de especímenes para resistencia a flexión.



Ejecución de ensayos a compresión y flexión para determinar su resistencia.

ANEXO 06: FOTO CAPTURA % TURNITIN

The screenshot displays the Turnitin Feedback Studio interface. The main document content includes the logo and name of Universidad César Vallejo, the faculty and school names, the thesis title, and the author's name and ORCID link. On the right side, a sidebar shows the similarity score of 23% and a list of sources contributing to the similarity.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"Influencia del gel de aloe vera en las propiedades del concreto $f'c=175$ kg/cm^2 , en el Jr. Espinar - Puno 2022"

TESIS PARA OBTENER EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR:
Cutipa Rodriguez, Saul
<https://orcid.org/0000-0002-6081-7501>

Resumen de coincidencias
23 %

Se están viendo fuentes estándar
[Ver fuentes en inglés \(Beta\)](#)

Coincidencias		
1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3 %
2	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3	repositorio.usanpedro... Fuente de Internet	2 %
4	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %
5	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	2 %
6	1library.co Fuente de Internet	1 %

Esperando ev.turnitin.com... | Versión solo texto del informe | Alta resolución **Activado** | [Mostrar todo](#)