

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



TESIS:

**INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES
MECANICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2
ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL EN:
INGENIERO CIVIL**

Autor: Bach. Kent Kelvin Pariona Quispe

Asesor (a): Ing. Nataly Lucia Córdova Zorrilla

Línea de investigación institucional: Nuevas tecnologías y procesos

Huancayo – Perú

2023

HOJA DE CONFORMIDAD DE JURADO

DR. Rubén Darío Tapia Silguera
DECANO

DR. Francisco Cyl Godiño Poma
JURADO

Mtra. Rosa Anita Quispe Rojas
JURADO

Dra. Lourdes Graciela Poma Bernaola
JURADO SUPLENTE

Ing. Leonel Untiveros Peñaloza
SECRETARIO DOCENTE

DEDICATORIA

Dedico esta tesis primero a Dios quien me ha dado la fuerza y ha hecho posible la realización de esta meta y segundo a toda mi familia que sin sus esfuerzos no hubiera podido alcanzar este gran logro y haberme encaminado por todo estos años para cumplir todos los objetivos que me propuse al iniciar mis estudios.

Bach. PARIONA QUISPE, Kent Kelvin

AGRADECIMIENTO

Primero agradecer a mi asesora por orientarme en las etapas de la presente tesis con su conocimiento y sabiduría, de igual manera a mi Alma Mater la Universidad Peruana los Andes por brindarme lo necesario para la elaboración de este proyecto.

Finalmente agradezco a mi padre Guido Pariona Guerra y mi madre Margot Quispe Barreto ya que sin ellos no podría haber conseguido cumplir mis metas.

Bach. PARIONA QUISPE, Kent Kelvin

CONSTANCIA DE SIMILITUD

N ° 0045 - FI -2024

La Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones, hace constar mediante la presente, que la TESIS; Titulado:

INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO

Con la siguiente información:

Con Autor(es) : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
Facultad : INGENIERÍA
Escuela Académica : INGENIERÍA CIVIL
Asesor(a) : ING. CORDOVA ZORRILLA NATALY LUCIA

Fue analizado con fecha 18/01/2024; con 92 págs.; con el software de prevención de plagio (Tumitin); y con la siguiente configuración:

Excluye Bibliografía.

X

Excluye citas.

X

Excluye Cadenas hasta 20 palabras.

X

Otro criterio (especificar)

El documento presenta un porcentaje de similitud de 25 %.

En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N° 15 del Reglamento de uso de Software de Prevención de Plagio Versión 2.0. Se declara, que el trabajo de investigación: **Si contiene un porcentaje aceptable de similitud.**

Observaciones:

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presente constancia.

Huancayo, 19 de enero de 2024.



MTRA. LIZET DORIELA MAÑTARI MINCAMI
JEFA

Oficina de Propiedad Intelectual y Publicaciones

CONTENIDO

DEDICATORIA	IV
AGRADECIMIENTO.....	V
CONTENIDO DE TABLAS.....	X
CONTENIDO DE FIGURAS.....	XIII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
INTRODUCCION.....	XVI
CAPITULO I	18
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	18
1.1. Descripción de la realidad problemática	18
1.2. Delimitación del problema	19
1.2.1. Delimitación Espacial	19
1.2.2. Delimitación Temporal.....	19
1.2.3. Delimitación Económica.....	19
1.3. Formulación y sistematización del problema.....	20
1.3.1. Problema general	20
1.3.2. Problemas específicos	20
1.4. Justificación.....	20
1.4.1. Social	20
1.4.3. Metodológica	20
1.5. Objetivos.....	20
1.5.1. Objetivo General.....	20
1.5.2. Objetivos Específicos	21
CAPITULO II.....	22
MARCO TEORICO.....	22
2.1. Antecedentes.....	22

2.1.1. Antecedentes nacionales	22
2.1.2. Antecedentes internacionales.....	25
2.2. Bases Teóricas	27
2.2.1. Cemento	27
2.2.2. Agregados	28
2.2.2.1. Agregado fino	29
2.2.2.2. Agregado grueso	30
2.2.3. Agua en la mezcla	30
2.2.4. Aditivos	30
2.2.5. Concreto.....	31
2.2.6. Resistencia a compresión del concreto.....	31
2.2.7. Contenido de aire	31
2.2.8. Granulometría.....	32
2.2.9. Agua de coco.....	32
2.3. Marco Conceptual de las variables y dimensiones	33
CAPITULO III	34
HIPÓTESIS.....	34
3.1. Hipótesis General.....	34
3.2. Hipótesis Especifica	34
3.3. Variables.....	34
3.3.1. Definición conceptual de las variables	34
3.3.2. Definición operacional de las variables.....	34
3.3.3. Operacionalización de las variables	35
CAPITULO IV.....	37
METODOLOGIA.....	37
4.1. Método de Investigación.....	37
4.2. Tipo de Investigación.....	37

4.3. Nivel de Investigación	38
4.4. Diseño de Investigación	38
4.5. Población y Muestra	38
4.5.1. Población	38
4.5.2. Muestra	39
4.6. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos	40
4.6.1. Técnicas	40
4.6.2. Instrumentos	40
4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos	40
4.7.1. Técnicas de procesamiento	40
4.7.2. Análisis de datos	47
4.8. Aspectos éticos de la investigación	47
CAPITULO V	49
RESULTADOS	49
5.1. Descripción del diseño tecnológico	49
5.2. Descripción de resultados	50
5.2.1. Ensayos de los agregados	50
5.2.2. Ensayo de Resistencia a la Compresión a través de probetas cilíndricas	56
5.3. Contrastación de Hipótesis	65
CAPITULO VI	78
ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	78
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES	82
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	83
ANEXOS	87

CONTENIDO DE TABLAS

Tabla N° 1: Tipos de Cementos	28
Tabla N° 2: Clasificación de los agregados según las dimensiones de sus partículas....	29
Tabla N° 3: Propiedades del agua de coco.....	33
Tabla N° 4: Matriz operacionalización de Variable Independiente.....	35
Tabla N° 5: Matriz operacionalización de Variable Dependiente	36
Tabla N° 6: Ensayos de resistencia a compresión	39
Tabla N° 7: Instrumentos	40
Tabla N° 8: Ensayos de laboratorio	49
Tabla N° 9: Ensayo de Contenido de Humedad	50
Tabla N° 10: Ensayo de Gravedad específica y absorción de A.F.	50
Tabla N° 11: Ensayo de Gravedad específica y absorción de A.G.....	51
Tabla N° 12: Ensayo Peso Unitario – Suelto y Compactado.....	51
Tabla N° 13: Pasante por la malla N°200	52
Tabla N° 14: Asentamiento, Temperatura y Contenido de aire.....	52
Tabla N° 15: Granulometría del A.G.....	52
Tabla N° 16: Granulometría del A.F.	53
Tabla N° 17: Diseño de mezcla	55
Tabla N° 18: potencial de hidrogeno (pH) DEL AGUA DE COCO.....	55
Tabla N° 19: Ensayo de cloruro del agua de coco	55
Tabla N° 20: Ensayo de sulfato solubles de agua de coco.....	56
Tabla N° 21: Resistencia a compresión de muestra patrón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a los 7 días.	56
Tabla N° 22: Resistencia a compresión de muestra patrón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a los 14 días.....	57
Tabla N° 23: Resistencia a compresión de muestra patrón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días	57
Tabla N° 24: Resistencia a compresión con adición de 1.0% de agua de coco a los 7 días.....	58
Tabla N° 25: Resistencia a compresión con adición de 1.0% de agua de coco a los 14 días.....	58
Tabla N° 26: Resistencia a compresión con adición de 1.0% de agua de coco a los 28 días.....	59

Tabla N° 27: Resistencia a compresión con adición de 2.0% de agua de coco a los 7 días.....	59
Tabla N° 28: Resistencia a compresión con adición de 2.0% de agua de coco a los 14 días.....	60
Tabla N° 29: Resistencia a compresión con adición de 2.0% de agua de coco a los 28 días.....	60
Tabla N° 30: Resistencia a compresión con adición de 3.0% de agua de coco a los 7 días.....	61
Tabla N° 31: Resistencia a compresión con adición de 3.0% de agua de coco a los 14 días.....	61
Tabla N° 32: Resistencia a compresión con adición de 3.0% de agua de coco a los 28 días.....	62
Tabla N° 33: Resistencia a compresión con adición de agua de coco	62
Tabla N° 34: Resistencia a compresión del concreto a la edad de 7, 14 y 28 días	64
Tabla N° 35: contenido de aire del concreto 210kg/cm ² a las edades de 7, 14 y 28 días	64
Tabla N° 36: Estadístico Descriptivo comparación de Media y Desviación Estándar 7 días.....	65
Tabla N° 37: Prueba de normalidad de la resistencia a la compresión a los 7 día.....	66
Tabla N° 38: Estadísticos descriptivos de la resistencia a la compresión a los 7 días....	67
Tabla N° 39: Prueba de homogeneidad de varianzas a los 7 días.....	67
Tabla N° 40: Estadístico Descriptivo comparación de media y Desviación Estándar 14 días.....	68
Tabla N° 41: Prueba de normalidad de la resistencia a la compresión a los 14 días.....	69
Tabla N° 42: Estadísticos descriptivos de la resistencia a la compresión a los 14 días..	69
Tabla N° 43: Prueba de homogeneidad de varianzas a los 14 días.....	70
Tabla N° 44: Estadístico Descriptivo comparación de media y Desviación Estándar 28 días.....	70
Tabla N° 45: Prueba de normalidad de la resistencia a la compresión a los 28 días.....	71
Tabla N° 46: Estadísticos descriptivos de la resistencia a la compresión a los 28 días..	72
Tabla N° 47: Prueba de homogeneidad de varianzas a los 28 días.....	72
Tabla N° 48: Prueba Anova de la resistencia a la compresión a los 7 días.	74
Tabla N° 49: Prueba HSD Tukey para la resistencia a la compresión a los 7 días.....	74
Tabla N° 50: Prueba Anova de la resistencia a la compresión a los 14 días	75

Tabla N° 51: Prueba HSD Tukey para la resistencia a la compresión a los 14 días.....	75
Tabla N° 52: Prueba Anova de la resistencia a la compresión a los 28 días.	76
Tabla N° 53: Prueba HSD Tukey para la resistencia a la compresión a los 28 días.....	76

CONTENIDO DE FIGURAS

Figura N° 1: Ubicación del laboratorio.....	19
Figura N° 2: Bolsa de cemento andino tipo 1	28
Figura N° 3: Curva granulométrica de agregado grueso	53
Figura N° 4: Curva granulométrica de agregado fino.....	54
Figura N° 5: Resistencia obtenida con adición de agua de coco	63
Figura N° 6 Resistencia obtenida con adición de agua de coco	64
Figura N° 7: Medias de resistencia a compresión a los 7 días.....	66
Figura N° 8: Medias de resistencia a compresión a los 14 días.....	68
Figura N° 9: Medias de resistencia a compresión a los 28 días.....	71
Figura N° 10. Comparación de la muestra patrón y la muestra patrón + porcentajes del 1.0%, 2.0% y 3.0% de agua de coco a los 28 días.....	73
Figura N° 11: Contenido de aire con adición de 0%, 1%, 2% y 3%	77

RESUMEN

La actual tesis planteo como problema general ¿Cuál es la influencia de adición de agua de coco en las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 210kg/cm²?, cuyo objeto general fue: Determinar la influencia de la adición de agua de coco en el comportamiento mecánico del concreto $f'c$ 210kg/cm² y tuvo como hipótesis general: La adición de agua de coco influye de forma positiva en las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 210kg/cm². El método de investigación fue científico con un estudio de tipo aplicada, un diseño cuasi-experimental y de nivel explicativo. La técnica utilizada fue la observación y los instrumentos usados fueron las fichas de recolección de datos y los resultados fueron importados al programa de Excel para interpretarla mejor. Se realizaron 36 probetas cilíndricas de las cuales 9 fueron probetas patrón y las otras 27 fueron probetas con adiciones de 1%, 2% y 3% con adición de agua de coco. Al finalizar los ensayos se obtuvieron como resultados al cabo de 28 días con la muestra patrón (218.64kg/cm²), con 1% de agua de coco (216.66kg/cm²), con 2% de agua de coco (222.71kg/cm²) y con 3% de agua de coco (220.90kg/cm²), llegando a la conclusión que las propiedades mecánicas con adición de agua de coco llegan a mejorar el concreto $f'c$ 210kg/cm² en la ciudad de Huancayo.

Palabras claves: Resistencia a compresión, agua de coco, diseño de mezcla

ABSTRACT

The current thesis raised as a general problem: What is the influence of the addition of coconut water on the mechanical properties of concrete f'c 210kg/cm²?, whose general objective was: To determine the influence of the addition of coconut water on the mechanical behavior of concrete f'c 210 kg/cm² and had as a general hypothesis: The addition of coconut water positively influences the mechanical properties of concrete f'c 210kg/cm². The research method was scientific with an applied type study, a quasi-experimental design and explanatory level. The technique used was observation and the instruments used were data collection sheets and the results were imported into the Excel program to better interpret it. 36 cylindrical test tubes were made, of which 9 were standard test tubes and the other 27 were test tubes with additions of 1%, 2% and 3% with the addition of coconut water. At the end of the tests, the results were obtained after 28 days with the standard sample (218.64kg/cm²), with 1% coconut water (216.66kg/cm²), with 2% coconut water (222.71kg/cm²) and with 3% coconut water (220.90kg/cm²), reaching the conclusion that the mechanical properties with the addition of coconut water improve concrete f'c 210kg/cm² in the city of Huancayo.

Keywords: Compressive strength, coconut water, mix design

INTRODUCCION

La presente tesis titulada: Influencia del agua de coco en las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 210 kg/cm² en Huancayo. Surge de la problemática que usualmente se sugiere emplear agua potable para emplear en las mezclas de concreto o mortero y que no contenga olor o sabor, no obstante, no es totalmente cierto ya que en el agua potable se puede encontrar altas concentraciones de sales disueltas, azúcares, cítricos y demás sustancias, que se visualizan al generar la concentración del concreto generando un pastosa de color blanco en la parte superior de la mezcla atacando con agresividad el concreto o mortero. Debido a esto se trazó como objetivo determinar la influencia de la adición de agua de coco en las propiedades mecánicas del concreto, para lo cual se realizó la elaboración de 36 probetas cilíndricas de 15x30 cm según especificaciones de la NTP 339.034 o ASTM C31 con edades a los 7 ,14 y 28 días tomando en cuenta las consideraciones de la norma NTP 339.034 y ASTM C31, para el comportamiento a compresión buscando así mejorar su propiedad mecánica en el concreto e implementar aditivos con materiales innovadores.

El desarrollo de la tesis está compuesto por 6 capítulos, los cuales son:

Capítulo I: Consta sobre el problema de investigación, formulación de la realidad problemática, delimitación del problema, problema general, justificación social, teórica y metodológica y los objetivos.

Capítulo II: Trata sobre el marco teórico el cual incluye los antecedentes nacionales e internacionales, las bases teóricas y el marco conceptual de las variables y sus dimensiones.

Capítulo III: Este capítulo consta de la Hipótesis general y las específicas, también define las variables incluyendo su definición conceptual y su operacionalización.

Capítulo IV: Este capítulo explica el método, tipo, nivel y diseño de investigación, la población y muestra, también desarrolla el análisis de los datos recolectados y la confiabilidad de la investigación.

Capítulo V: Consta de los resultados obtenidos como la descripción del diseño y de resultados y la contrastación de hipótesis.

Capítulo VI: En este capítulo va el análisis y discusión de los resultados.

Por último, la presente investigación muestra las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y los anexos del proyecto.

Bach. Kent Kelvin Pariona Quispe

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

El consumo del agua ha ido incrementando en un 1% anualmente en el mundo desde los años 80 debido a un aumento de la población, desarrollo socioeconómico, industria y modelos de consumo. Se estima que la demanda mundial del agua aumente a un ritmo similar al llegar al 2050, esto quiere decir que se presentara un aumento del 20% al 30% sobre la situación actual a causa principalmente del sector industrial y doméstico. Más de 2 millones de personas en diversos países padecen de escasez de agua y alrededor de 4 millones sufren una fuerte escasez al menos una vez al año. Se estima que estos niveles de escasez seguirán intensificándose a medida que aumenta la demanda de agua. [5]

El nevado Huaytapallana es la principal fuente de agua de Huancayo, sus aguas son empleadas para consumo humano, fines agrícolas y la industria. No obstante, el Instituto Geofísico del Perú (IGP) en sus últimos estudios realizados menciona que en las últimas 2 décadas la montaña del ha presentado una disminución rigurosa.[13]

Usualmente se sugiere emplear agua potable para emplear en las mezclas de concreto o mortero y que no contenga olor o sabor, no obstante, no es totalmente cierto ya que en el agua potable se puede encontrar altas concentraciones de sales disueltas, azúcares, cítricos y demás que pueden ser nocivos para el concreto o mortero. [29]

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones E-060 de concreto armado indica que para emplear agua no potable en la construcción se deben cumplir ciertas características como estar libre de cantidades perjudiciales como ácidos, sales, aceites, materia orgánica y otros elementos que puedan ser perjudiciales para el concreto y tendrá que tener una resistencia de al menos 90% a los 7 y 28 días en comparación al patrón base realizado con agua potable.

Actualmente no se registran suficientes investigaciones sobre concretos convencionales adicionado con agua de coco para mejorar las propiedades físicas y mecánicas del concreto, respecto a ello se origina la idea de adicionar este material innovador en el diseño de mezcla del concreto con el objeto de obtener resultados en donde se alcance

una posible mejora en las propiedades de este nuevo concreto modificado. Ante lo planteado anteriormente se presenta la necesidad de realizar esta investigación, debido a que si no se realizara se continuaría con los problemas de escasez de agua potable y se desconocería si este material natural podría brindar mejorar las propiedades físicas y mecánicas del concreto.

1.2. Delimitación del problema

1.2.1. Delimitación Espacial

La presente investigación se desarrolló en el laboratorio ANCCOR S.A.C. ubicada en General Córdova 322 Chilca - Huancayo tal como se muestra en la siguiente figura:

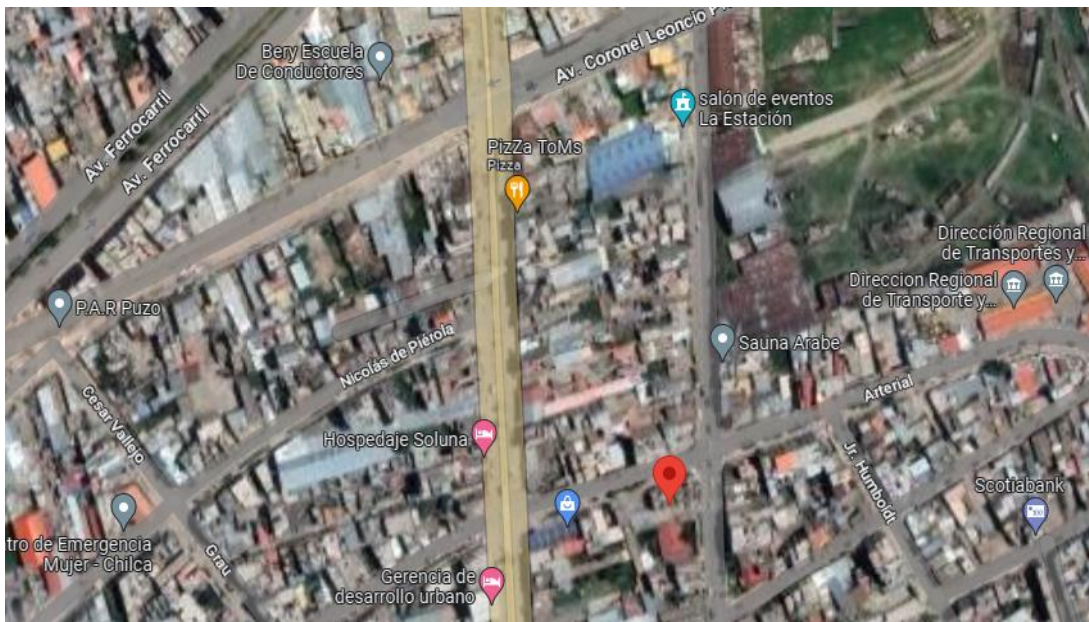


Figura N° 1: Ubicación del laboratorio
Fuente: Google Maps (2023)

1.2.2. Delimitación Temporal

La presente investigación se elaboró durante los meses de febrero de 2023 hasta agosto de 2023.

1.2.3. Delimitación Económica

Los gastos para la elaboración del proyecto de investigación fueron asumidos en el 100% por el tesista.

1.3. Formulación y sistematización del problema

1.3.1. Problema general

¿Cuál es la influencia de adición de agua de coco en las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 210 kg/cm²?

1.3.2. Problemas específicos

¿Cuál será el porcentaje de adición adecuado con agua de coco entre 1.0%, 2.0% y 3.0% para que el concreto alcance una mejor resistencia a compresión a los 7,14 y 28 días?

¿De qué manera influye la adición de agua de coco en el contenido de aire del concreto $f'c$ 210 kg/cm²?

1.4. Justificación

1.4.1. Social

El proyecto se argumenta de forma social debido a que brinda los conocimientos obtenidos en esta investigación de la adición de agua de coco para mejorar los comportamientos mecánicos del concreto ofreciendo así una construcción con materiales innovadores y de calidad, también brindando a la población una mejor calidad de vida.

1.4.2. Teórica

Esta investigación tiene como objetivo adicionar agua de coco, el cual nos ayudara a mejorar la resistencia del concreto y el contenido de aire, brindando los resultados adquiridos en esta investigación, para aportar estos conocimientos a futuros investigadores.

1.4.3. Metodológica

La finalidad de esta investigación es lograr que el concreto solucione el problema de deficiencia que tienen su comportamiento mecánico, esto nos lleva a buscar una solución como adicionar agua de coco, logrando así beneficios con el material que se está aplicando y así contar con un concreto más resistente con esta nueva adición.

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Determinar la influencia de la adición de agua de coco en el comportamiento mecánico del concreto $f'c$ 210 kg/cm².

1.5.2. Objetivos Específicos

Determinar el porcentaje de adición adecuado de agua de coco entre 1.0%, 2.0% y 3.0% para que el concreto alcance una mejor resistencia a compresión a los 7,14 y 28 días.

Analizar el contenido de aire del concreto $f'c$ 210 kg/cm² que se obtiene al adicionar agua de coco.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes nacionales

[6] En su investigación titulada “Estudio comparativo de la resistencia a la compresión f'c 210 kg/cm² usando fibra natural de coco como material de construcción en la provincia de rioja” la cual tuvo como propósito realizar la comparación de la resistencia a compresión f'c. 210 kg/cm² empleando fibra natural de coco ante un concreto convencional, para la cual se realizó 12 testigos en forma cilíndricas de las cuales 3 fueron de muestra patrón y 9 con diferente adiciones de 3%, 5% y 8% de fibra natural de coco, las cuales fueron sometidas a compresión en la prensa hidráulica para ensayos a compresión a los 7,14 y 28 días, los resultados obtenidos a los 28 días en las probetas donde el concreto llega a su resistencia máxima dieron los resultados muestra patrón f'c. 234kg/cm², la muestra con adición del 3% dio como resultado f'c. 211 kg/cm² la muestra con adición del 5% dio como resultado f'c. 204 kg/cm² y por último la muestra con el 8% dio como resultado f'c.168 kg/cm² deduciendo que el aditivo de fibra de coco no cumple con los parámetros de un concreto convención ya que no obtuvo un resultado superior a la muestra la cual por finalidad de su investigación dedujo que a menor sea la adición de fibra de coco obtendrá un resultado parlativo a o superior a un concreto convencional

[9] En su investigación titulada “Sustitución del recurso agua potable en la fabricación del concreto por agua residual tratada en Lima Norte”. Tuvo como objeto demostrar que se puede emplear agua residual tratada como sustitución del agua potable en la fabricación del concreto. Se elaboraron 72 testigos cilíndricos de las cuales 36 testigos cilíndricos fueron para un diseño de 175 kg/cm² y con agua residual tratada de la planta de tratamiento de Santa Rosa y de la planta de tratamiento CITRAR UNI y 36 probetas con un diseño f'c 210 kg/cm² y con agua residual tratada de planta de tratamiento de Santa Rosa y CITRAR UNI y 8 vigas.

Se tuvo como resultado que para un diseño $f'c$ 175 kg/cm² la resistencia a compresión a los 7, 14 y 28 días tuvo un mayor resultado con el agua tratada de Santa Rosa obteniendo como resultado 187 kg/cm², 271 kg/cm² y 284 kg/cm² respectivamente a diferencia del agua potable que fue de 177 kg/cm², 251 kg/cm² y 276 kg/cm² y para un diseño de $f'c$ 210 kg/cm² la resistencia máxima que se alcanzó a los 7 y 14 días fue con el agua residual tratada de CITRAR UNI obteniendo una resistencia de 235 kg/cm² y 333 kg/cm² sucesivamente. Para el ensayo de resistencia a tracción por flexión con un diseño $f'c$ 175 kg/cm² la resistencia más alta se obtuvo con agua potable y para un diseño $f'c$ 210kg/cm² la resistencia más alta fue con agua residual tratada de Santa Rosa. Finalmente se dedujo que para un diseño $f'c$ 175kg/cm² la resistencia más alta se obtuvo con el agua tratada de Santa Rosa y para un diseño $f'c$ 210 kg/cm² a los 7 y 14 días se obtuvo la mayor resistencia con el agua residual tratada de CITRAR UNI.

[10] En su investigación titulada Estudio y evaluación del agua tratada proveniente de las plantas de tratamiento de Surco y San Borja para la elaboración de concreto en Lima metropolitana. Concreto hidráulico. Tiene como objeto de estudio determinar que se puede emplear agua tratada de los distritos de surco y san Borja en la elaboración del concreto simple. Se realizaron 36 probetas de concreto para el ensayo a compresión a los 7, 14 y 28 días con un diseño $f'c$ 175 kg/cm² obteniendo como resultado que la mayor resistencia se logró con el agua tratada SR con un 187.0 kg/cm² a los 7 días, para los 14 días se obtuvo 271.0 kg/cm² y a los 28 días una resistencia de 284.0 kg/cm², por otro lado, para un diseño de $f'c$ 210 kg/cm² se realizaron 36 probetas de las cuales se obtuvo que a los 7 días la mayor resistencia fue con la planta de agua tratada CITRAR UNI con un 235.0 kg/cm², a los 14 días se obtuvo una resistencia de 333,0 kg/cm², no obstante a los 28 días la mayor resistencia se obtuvo con agua potable obteniendo un resultado de 331.0 kg/cm². Para el ensayo de resistencia a tracción se realizaron 12 vigas con un diseño de $f'c$ 175kg/cm² y $f'c$ 210kg/cm² teniendo un mejor resultado con agua potable de $3.26^{f'c}$ y agua tratada de Santa Rosa con $2.83^{f'c}$ respectivamente. Finalmente se concluye que para un diseño $f'c$ 175kg/cm² se obtiene un mejor resultado con el agua tratada de Santa rosa a diferencia del agua potable y para un diseño $f'c$ 210kg/cm² y en relación a la resistencia a tracción.

[27] en su investigación titulada “Determinar la resistencia a compresión del concreto $f'_c=210$ kg/cm², adicionando fibra de coco en las viviendas de Moyobamba-2021”. Tuvo como objetivo general analizar la resistencia a compresión del concreto que se obtiene al adicionar fibra de coco en 1%, 1.5% y 2% en las edificaciones del distrito de Moyobamba. Se elaboraron un total de 36 testigos realizados según la ASTM y la NTP, siendo 27 testigos con adición de 1%, 1.5% y 2% de (FC) y 9 testigos con concreto convencional. Se pudo observar que al cabo de 7 días la resistencia con 1% de adición alcanzo 188.41 kg/cm², con el 1.5% se logró una resistencia de 193.65 kg/cm² y con un 2% de adición s obtuvo 190.38, todos superando al concreto convencional que marco 169.65 kg/cm². A los 14 días el que logro más resistencia fue el testigo con adición de 1.5% de (FC) alcanzando una resistencia de 210.48 kg/cm², por ultimo al llegar a los 28 días se obtiene una resistencia de 228.19 kg/cm² superando al concreto convencional que obtuvo 218.29 kg/cm². En conclusión, se puede determinar que la resistencia máxima se obtuvo a los 28 días con la adición de 1.5% de (FC) y que al aumentar el porcentaje de adición de 1.5% el concreto comienza a disminuir su resistencia.

[12] En su investigación titulada Resistencia a la compresión del concreto y contenido de álcalis (K₂O) en el cemento sustituyéndolo por la combinación de 3% y 7 % de cenizas de cascara de coco y de mazorca de maíz respectivamente. Tuvo como propósito en su investigación determinar la influencia que se obtuvo al adicionar 3% y 7% de ceniza de cáscara de coco (CCC) y mazorca de maíz (MM) al concreto sustituyéndolo por el cemento y determinar su contenido de K₂O con este nuevo resultado. Fue un estudio aplicada, cuantitativa y explicativo, se analizó la conducta de resistencia de compresión del concreto y el contenido de álcalis (K₂O) debido al reemplazo del cemento por la mezcla (3% y 7%) de (CCC) y (MM) consecuentemente, fue una muestra compuesta por 18 probetas de concreto con un diseño $f'_c=210$ kg/cm², las respuestas que se obtuvieron a los 7 días de realizar el ensayo mostraron una resistencia a compresión de concreto dentro de los intervalos definidos a esta edad el cual fue de $f'_c=155.97$ kg/cm², al llegar a la edad de 14 días se alcanza un resultado dentro de los intervalos contemplados a esta edad el cual fue de $f'_c=177.66$ kg/cm² logrando un avance de 84.6 % y por ultimo a la edad de 28 días se logra una resistencia de $f'_c=212.69$

kg/cm² con un 101.28 % estando comprendido entre lo establecido que es de (100% a 120%). Los principales resultados del análisis térmico diferencial sobre las (CCC) y de (MM) arrojaron como resultado máximo de absorción 600°C y 640°C correspondientemente. Respecto a la relación (a/c) que fue de 0.64 a 0.66, y se consiguió una resistencia a compresión por debajo del patrón, debido a que se empleó menos porcentaje de agregado fino por cada testigo cilíndrico y mayor porcentaje de H₂O por el K₂O expuesto por la modificación de su relación entre agua y cemento.

[3] en su investigación titulada Resistencia a la compresión del concreto con adición del poliestireno expandido y extruido reciclados. Tuvo como objetivo evaluar la dureza que se le puede dar al concreto utilizando como aditivo el poliestireno expansivo y poliestireno extruido reciclados, con 15 probetas repartidas en edades 3,7,14,21y 28 edades de poliestireno extruido y con 10 probetas con edades 3,7,14,21y 28 con poliestireno expansivo distribuidos en 2 probetas para cada edad, los resultados en casi todas las adiciones estudiadas dieron resultados negativos no obstante en la adición de poliestireno extruido el resultado fue favorable, dando como resultado la mejora del concreto adicionando el poliestireno extruido con una mejora de resultado a compresión de 495kg/cm² para un diseño de concreto de 350kg/cm² a los 28 días donde concreto llega a su más alta resistencia ya que a las demás porcentajes de adición no llegan a pasar la muestra patrón, por una mejora de concreto el investigador menciona que si puede mejorar la resistencia dando por observado la limpieza del poliestireno reciclado para obtener mejores resultado.

2.1.2. Antecedentes internacionales

[20] En su investigación titulada Mejora del comportamiento del hormigón con cenizas volantes, humo de sílice y fibras de coco. Tuvo como objetivo la mejora de las estructuras de los puentes adicionando cenizas volantes y humo de sílice. Fue un estudio de carácter experimental. Se realizaron un total de 10 lotes con adición de humo de sílice, cenizas volantes y fibra de coco en porcentajes de 5, 10 y 15% según la norma ASTM C192, la proporción de cenizas volantes se usó en reemplazo al peso del cemento, se trabajó con la Norma ASTM C39 para evaluar la elasticidad, energía de compresión, resistencia a la compresión, energía de

compresión. Se puede decir que del hormigón de humo de sílice con adición de ceniza de volante y del hormigón reforzado con fibra de coco con humo de sílice y adición de ceniza volante, incorporado con varios porcentajes de ceniza volante se obtuvo que la trabajabilidad se reduce en un 66 y 100%, también se observó que hay un aumento en la elasticidad, resistencia a la compresión en un 40 y 35% respectivamente, resultando que el hormigón reciclado con humo de sílice con adición de ceniza volante mejoro notablemente todas sus propiedades por eso se recomienda seguir estudiando más a profundidad las propiedades de fibra de coco para el reforzamiento del hormigón.

[24] en su investigación titulada Comportamiento Mecánico del Concreto con Adición de Fibras Naturales (Bagazo de Caña) y Fibras Sintéticas (Polipropileno). Tuvo como objetivo analizar el comportamiento mecánico del concreto al adicionar fibra de bagazo de caña de azúcar en adiciones de 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2% y 3% y mejorar el concreto con fibras sintéticas. Se determina que el concreto adicionado con (FBCA) con un 1% y 1.5% la rotura del testigo se reduce en un 10% de concreto convencional. En conclusión, el concreto adicionado con un 3% de (FBCA) reduce en un 28% el módulo de rotura a diferencia del concreto adicionado con fibras de polipropileno.

[2] En su investigación titulada Evaluación del comportamiento mecánico del concreto reforzado con fibras. Tuvo como objetivo general analizar el comportamiento mecánico del concreto adicionado con fibras de diversos materiales para verificar cuál de todos brinda un mejor comportamiento en el concreto. Se elaboraron un total de 24 testigos cilíndricos con medidas de 20cm de altura y 10cm de diámetro para realizar la ruptura a los 7, 14 y 28 días y 8 testigos patrón. Para los testigos adicionados con fibra de acero a las edades de 7 y 14 días el concreto baja su resistencia respecto al concreto convencional, sin embargo, al llegar a la edad de 28 días alcanza superar la resistencia con relación al concreto convencional. También se pudo observar que el concreto adicionado con Tereftalato de polietileno (PET) no se llegó a obtener los resultados esperados ya que con esta adición el concreto disminuyo su resistencia en un 10% en todas las edades de rotura. También se observó que con la adición de fibra de vidrio a la

edad de 7 días se presentó una resistencia mayor a la muestra patrón. En conclusión, se observa que la adición de fibra de acero y fibra de vidrio mejoran la resistencia a compresión del concreto y que la diferencia de los resultados arrojados entre estos testigos cilíndricos es mínima.

[26] En su investigación titulada Análisis del comportamiento mecánico del concreto adicionado con fibra de hoja de la planta de piña (oro miel). Tuvo como objetivo general de analizar el impacto que causa la adición de la fibra de hoja de la piña en los comportamientos mecánicos del mortero en porcentajes de 0.5%, 1% y 2%. Se elaboraron probetas para realizarle el ensayo a los 3, 7, 14 y 28 días, corresponde a los ensayos de resistencia a compresión, tracción y flexión del concreto. Se pudo observar que con la adición del 1% y 2% de fibra se supera en un 33% a la muestra patrón, al llegar a los 14 días las muestras con adiciones lograron superar la resistencia del concreto convencional. Finalmente, a la edad de 28 días con las adiciones de 0.5%, 1% y 2% de fibra las resistencias obtenidas fueron 18Mpa, 21Mpa, 24Mpa y 22Mpa respectivamente. En conclusión, se observa que con el 1% de adición de polvo de camote deshidratado aumenta en un 14% la resistencia a compresión sobre la resistencia de 21Mpa al cabo de los 28 días.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Cemento

Según [8] El cemento es un material que se obtiene de una mezcla conformado por piedra caliza y arcilla, el producto se obtiene de la combinación y calcinación a una temperatura de 1450 °C la cual es conocido como Clinker que pasa un proceso de trituración con yeso y otros aditivos químicos para al final obtener el cemento. Las cuales tienen un comportamiento como conglomerante que sirve para la unificación de materiales calcáreos y agua para tener un endurecimiento que sirve para la construcción de grandes proyectos como edificaciones, puentes, presas hidráulicas, etc.

Tabla N° 1: Tipos de Cementos

CEMENTO	
CEMENTO PORTLAND	
TIPO I:	Uso general, alto calor f c alto
TIPO II:	Moderada resistencia a sulfatos, calor moderado
TIPO III:	Alto calor, f c muy rápido, baja resistencia sulfato
TIPO IV:	Muy bajo a calor f c muy lento
TIPO V:	Muy resistente a los sulfatos, bajo calor, f c muy lento
CEMENTO PORTLAND ADICIONADOS	
TIPO IP:	Uso general 15 a 40 % puzolana, menor calor, f c pasado los 28 días.
TIPO IPM:	Uso general, hasta 15% puzolana, menor calor, f c después 28 días
TIPO IMS:	Mediana resistencia a sulfatos, hasta 25% escoria, menor calor, f c después de 28 días
TIPO ICo:	Uso general, hasta 30% filler de calizo, menor calor, f c después de 28 días.

Fuente: introducción a la fabricación de normalización del cemento portland (2014).

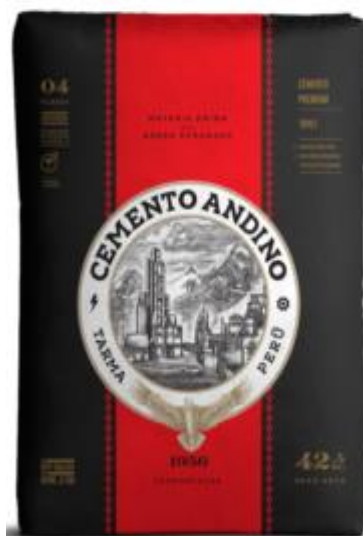


Figura N° 2: Bolsa de cemento andino tipo 1
Fuente: Cemento Andino 2017

2.2.2. Agregados

Según [4] los agregados son materiales que se obtienen a través de agrupaciones de partículas de forma natural o artificial las cuales son obtenidas de dos maneras diferentes pueden ser tratados o elaborados, los agregados son clasificados según su dimensión, las cuales pasan por un proceso de tamización que permite su

separación y clasificación, se obtiene desde la partículas más diminutiva que no son muy visibles hasta rocas de dimensiones considerables, los agregados se subdividen en dos grupos: agregado fino y agregado grueso.

El agregado cumple con un objetivo muy importante en la elaboración del concreto por sus características, como su tipo, calidad y dimensión del agregado, ya que en la mezcla su incorporación al concreto es de 60% y 70%, para generar concreto fresco y endurecido, los agregados deben cumplir las normas ASTM C33 y NTP 400.037. Por lo cual deben ser transportados y acopiados de manera adecuada donde se evite su segregación y contaminación, debiendo conservar sus características para mantener su granulometría hasta llegar a incorporarse a la mezcla.

Tabla N° 2: Clasificación de los agregados según las dimensiones de sus partículas.

Tamaño en Mm	Denominaciones más comunes	Clasificación	Uso como agregados de mezcla
<0.002	Arcilla	Fracción muy fina	No recomendable
0.002 -0.074	Limo	Fracción fina	No recomendable
0.074 – 4.76 # 200 - # 4	Arena	Agregado fino	Material apto para mortero
4.76 – 19.1 # 4 - # ¾”	Gravilla	Agregado grueso	Material apto para Concreto
19.1 – 50.8 # ¾” – # 2”	Grava		Material apto para Concreto
50.8 – 152.4 2” – 6”	Piedra		
>152.4 6”	Rajón, piedra bola Rajón, piedra Bola		Concreto ciclópeo Concreto Ciclópeo

Fuente: Manual de geología para ingenieros (Duque, 2016).

2.2.2.1. Agregado fino

Según [16] El agregado fino es la arena natural que está conformada por fragmentos de roca limpia, duras, compactadas y también son durables, provenientes de canteras y ríos, las formas de las partículas son cubicas y también

esféricas. El agregado fino se le conoce más para llamar a la arena fina y arena gruesa, la arena fina se usa para hacer los revestimientos de una pared, la parte de los acabados de una construcción, la arena gruesa se usa para hacer levantamientos de muro como mortero y también en el concreto armado.

2.2.2.2. Agregado grueso

Conforme [1] El agregado grueso es aquel que se queda retenido en la malla N°4 y es obtenido de las canteras y pueden ser clasificadas en grava y piedras chancadas.

Su ensayo granulométrico consiste en separar por tamaños de partículas de agregados y ver qué porcentaje hay de cada tamaño, la muestra que se toma se coloca en el horno a temperatura de 105°C a 110°C, una vez que la muestra esta seca a peso constante, se retira del horno y se deja enfriar y luego se coloca en una tamizadora, luego se procede a pesar la cantidad de agregado que quedo en cada malla y hacer el cálculo de que porcentaje representa cada fracción. Al respecto [22].

2.2.3. Agua en la mezcla

Se pueden utilizar todas las aguas potables ya que son adecuadas para realizar la mezcla, la presencia de impurezas en el agua de la mezcla puede alterar el tiempo de fraguado del concreto, su resistencia y también su durabilidad. Al respecto [11].

Según [29] La resistencia del concreto se determina por la proporción de agua que se emplea por medida unitaria de cemento. En 1918 se formuló su ley la cual determina que para los materiales y ensayos la resistencia de un concreto a una edad estimada la relación agua-cemento es inversamente proporcional.

2.2.4. Aditivos

El aditivo se determina como un elemento diferente a los componentes convencionales empleados en el concreto como el agua, el cemento y los agregados. El aditivo puede ser de forma líquida o en polvo y también puede ser orgánico o inorgánico, esta sustancia se adiciona durante el proceso de mezcla del concreto y con diferentes propósitos, usualmente para cambiar sus propiedades en

estado fresco y endurecido y es indispensable que antes de emplear un aditivo se cerciore primero con la realización de ensayos ya que puede resultar que el aditivo no logre los efectos esperados ya que al igual que otros materiales son propensos a variaciones. Al respecto [14].

2.2.5. Concreto

Según [21] el concreto u hormigón es la materia que más se emplea en la construcción se obtiene al realizar la mezcla de cemento, agua y agregados, el cemento al ser mezclado con el agua pasa a actuar como un aglomerante para la unión de los agregados esto ocurre porque el cemento pasa por un cambio de estado solidificándose y uniéndolos hasta llegar a un punto de endurecimiento que se asemeje a una roca, también tenemos en cuenta que el concreto se puede obtener integrando diferentes materiales cementosos e incorporando diferentes aditivos que contienen minerales que pueden generar diferentes comportamientos en el concreto como acelerar su solidificación, aumentar el tiempo de maleabilidad, plasticidad, etc.

2.2.6. Resistencia a compresión del concreto

Conforme [16] La resistencia a compresión es una propiedad mecánica del concreto y se caracteriza por la particularidad de resistir una carga por unidad de área y esta se manifiesta en fines de esfuerzo en kg/cm^2 , siendo la medida más empleada en el mundo de la construcción para diseñar los grandes proyectos de estructuras. Consiste en la elaboración de probetas de concreto el cual se lleva a la máquina de compresión para determinar su resistencia midiendo el área de la sección que soporta la carga.

2.2.7. Contenido de aire

Se le conoce como aire atrapado aquel que se queda atrapado en el momento de la mezcla del concreto ocupando un considerable porcentaje de volumen, por otro lado, también está el aire incorporado, este es introducido a propósito en el concreto en estado fresco aumentando la plasticidad y reduciendo la exudación en temas de durabilidad [23].

2.2.8. Granulometría

Según [30] La granulometría es un ensayo en el cual se puede determinar los porcentajes de tamaños de los agregados y se puede indicar de mayor a menor tamaño, representando el porcentaje de los que pasa y de lo que queda retenido en los tamices.

Conforme [19] El ensayo de granulometría consiste en tomar una proporción de la muestra es colocada en una tara ya pesada, este último es pesada y colocada al horno por 24 horas aproximadamente para secarla, luego se saca la muestra y se pesa para luego ser colocada en el tamiz N°200 y lavarla manualmente, terminado esto se debe colocar la nueva muestra al horno a una temperatura de $110 \pm 5^\circ$ por 1 día. Una vez pasado el tiempo estimado se pone en la balanza para pesar el contenido de finos y se procede a vertir la muestra en los tamices, se zarandea tapando la parte superior para no perder peso, de manera manual moviéndolo de un lado a otro y recorriendo circunferencias de modo que la muestra se encuentre en movimiento sobre la superficie del tamiz durante 1 minuto aproximadamente, se saca cuidadosamente el suelo retenido en cada tamiz y procedemos a pesarlo y fijarnos que no haya partículas atrapadas en los tamices, así uno por uno. Finalmente calculamos los porcentajes retenidos y los porcentajes que pasan en cada malla.

2.2.9. Agua de coco

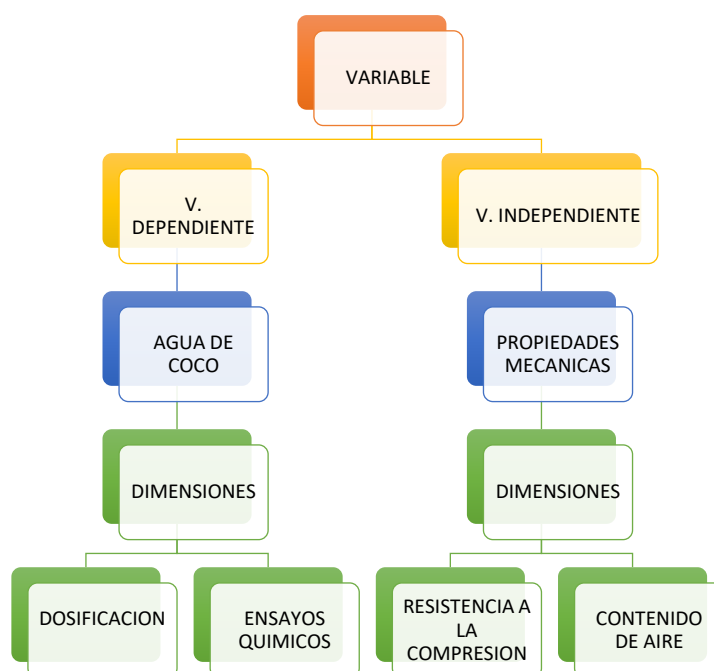
El agua que genera el coco o albumen liquido es un jugo natural que contiene gran cantidad de nutrientes y minerales que resalta en su proceso de maduración ya que al ser menos maduro el fruto genera más cantidad de agua y mayor cantidad de nutrientes. el agua que genera el coco contiene una cantidad variada de sales minerales como magnesio, calcio, fosforo y potasio los cuales son minerales que ayudan al endurecimiento de los huesos además de ser muy ricas en vitaminas B, C, fólicos y fitohormonas que son factores del crecimiento las cuales se detallan el proceso maduración y su formación mineral y nutricional en la tabla N° 01. [31].

Tabla N° 3: Propiedades del agua de coco

Propiedades Fisicoquímicas	Etapa de madurez del coco		
	5-6	8-9	≥12
Volumen de agua (mL)	684	518	332
Solidos solubles totales(“Brix)	5.6	6.15	4.85
pH	4.78	5.34	5.71
Contenido de azúcar			
Fructosa (mg/mL)	39.04	32.52	21.48
Glucosa (mg/mL)	35.43	29.96	19.06
Sacarosa (mg/mL)	0.85	6.36	14.37
Minerales			
Potasio (mg/100mL)	220.94	274.32	351.10
Sodio (mg/100mL)	7.61	5.60	36.51
Magnesio (mg/100mL)	22.03	20.87	31.65
Calcio (mg/100mL)	8.75	15.19	23.98
Hierro (mg/L)	0.294	0.308	0.322
Proteína (mg/L)	0.041	0.042	0.217

Fuente: Revista de Ciencias Biológicas y de la Salud

2.3. Marco Conceptual de las variables y dimensiones



CAPITULO III

HIPÓTESIS

3.1. Hipótesis General

La adición de agua de coco influye de forma positiva en las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 210kg/cm².

3.2. Hipótesis Especifica

La resistencia a compresión de la concreto $f'c$ 210kg/cm² mejora de manera positiva al adicionar 2.0% de agua de coco a los 7,14 y 28 días.

El contenido de aire del concreto $f'c$ 210kg/cm² mejora al adicionar agua de coco.

3.3. Variables

3.3.1. Definición conceptual de las variables

La variable es una propiedad, que pueden optar algunos sujetos para generarles un valor, grado o una modalidad diferente, se puede decir que la variable es un concepto clasificatorio que nos permite ubicar, en categorías o clases también se puede decir que identifica y mide a los individuos. Al respecto [28].

Variable independiente (x): agua de coco. – El agua que genera el coco o albumen liquido es un jugo natural que contiene gran cantidad de nutrientes y minerales que resalta en su proceso de maduración ya que al ser menos maduro el fruto genera más cantidad de agua y mayor cantidad de nutrientes [31] .

Variable dependiente (y₁): resistencia a la compresión. – Conforme [16] La resistencia a compresión es una propiedad mecánica del concreto y se caracteriza por la particularidad de resistir una carga por unidad de área.

Variable dependiente (y₂): contenido de aire. – Se le conoce como aire atrapado aquel que se queda atrapado en el momento de la mezcla del concreto ocupando un considerable porcentaje de volumen [23]

3.3.2. Definición operacional de las variables

Variable independiente (X): agua de coco. - Adición de un porcentaje de agua de coco en la mezcla del diseño del concreto en porcentajes de 1.0, 2.0 y 3.0 % para mejorar las propiedades mecánicas del concreto.

Variable dependiente (Y₁): resistencia del concreto. – Es el resultado que se obtiene después de realizar el ensayo de resistencia a compresión aplicando una carga sobre la probeta hasta su rotura.

Variable dependiente (Y₂): contenido de aire. – Es el resultado que se obtiene después de realizar los ensayos de contenido de aire en el estado fresco del concreto.

3.3.3. Operacionalización de las variables

Tabla N° 4: *Matriz operacionalización de Variable Independiente*

VARIABLE INDEPENDIENTE				
Variable Independiente	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad
Agua de coco	El agua que genera el coco o albumen liquido es un jugo natural que contiene gran cantidad de nutrientes y minerales que resalta en su proceso de maduración ya que al ser menos maduro el fruto genera más cantidad de agua y mayor cantidad de nutrientes [31].	Dosificación	Adición al 1.0%	Porcentaje
			Adición al 2.0%	
			Adición al 3.0%	
		Ensayos químicos	Sales	Ppm
			pH	Acides

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N° 5: Matriz operacionalización de Variable Dependiente

VARIABLE DEPENDIENTE				
Variable Dependiente	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad
Propiedades mecánicas del concreto	La resistencia a compresión es una propiedad mecánica del concreto y se caracteriza por la particularidad de resistir una carga por unidad de área. [16]	Resistencia a compresión	(kg/cm ²)	Razón
			Granulometría	
	Se le conoce como aire atrapado aquel que se queda atrapado en el momento de la mezcla del concreto ocupando un considerable porcentaje de volumen, por otro lado, también está el aire incorporado. [23]	Contenido de aire	Porcentaje (%)	Razón

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV

METODOLOGIA

4.1. Método de Investigación

Según [15] El método científico implanta una técnica sistematizada para la creación de nuevos conocimientos y que sean verídicos, en el cual se toma en cuenta la observación, el planteamiento del problema, la hipótesis, experimentación y resultados.

En el presente proyecto de investigación empleo el método científico el cual se iniciará con la observación directa, el cual es pieza primordial en la investigación, ya que por este sistema se puede llegar a resultados basados a través de la observación.

4.2. Tipo de Investigación

Cuando hablamos de tipo de investigación aplicada, pura o teórica se refiere al estudio de un problema generando exclusivos conocimientos. La investigación aplicada son las que proponen y generar resultados de fenómenos estudiados, realizando teorías con un amplio alcance para comprenderlos y desentenderlos en forma inmediata. Las investigaciones de tipo aplicado se pueden generar múltiples resultados. De las ciencias puras o aplicadas salen las ingenieras una de las más importantes es la ing. Civil. No hay investigación aplicada que no tenga detrás suyo un conjunto de conocimientos teóricos, con los aspectos obtenidos las ciencias aplicadas son resoluciones concretas, la investigación aplicada centraliza y esmera en las probabilidades concretas que pueden llevarse a la práctica, generar teorías y destinar sus esfuerzos a resolver las necesidades que se plantan en la sociedad y los hombres con el cual obtenemos resultados aplicables solo en la situación generada, al respecto [5].

El tipo de estudio del proyecto de investigación es aplicado ya que su objetivo es analizar la influencia de la adición de agua de coco para mejorar las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 210kg/cm². El método de la investigación tiene un enfoque cuantitativo ya que se estudiará los estudios precedentes sobre el concreto para responder la problemática de la investigación y examinar las hipótesis planteadas, también porque los resultados que se van a obtener van a ser números exactos a través de los ensayos realizados.

4.3. Nivel de Investigación

Según [17] El nivel explicativo busca relaciona la causa – efecto de las variables.

En este caso explica el comportamiento de una variable en función de otra el cual sería como influye la adición de agua de coco en la resistencia a compresión y contenido de aire del concreto, debido a esto es necesario estudiar las variables y obtener la relación entre ellas.

4.4. Diseño de Investigación

Según [18] los diseños de investigación cuasiexperimental son diseños de investigación experimentales en donde los sujetos o grupos de estudios no están concedidos o se encuentran aleatoria mente, estos diseños de investigación son los más usados ya que nacen de una lógica e involucran la comparación de grupos y control de pruebas aleatorias las cuales se comparan el antes y el después, se utilizan diferentes formas de series de tiempo para medir el impacto neto del programa, también podemos resaltar que son más vulnerables que pruebas aleatorias ya que no requieren asignación aleatoria a los grupos experimentales.

Considerando que nuestro objetivo de estudio es determinar la influencia de la adición de agua de coco en las propiedades mecánicas del concreto, se realizó un diseño cuasi experimental puesto que se contó con la variable independiente que es la adición de agua de coco y cuál será el efecto que cause a la variable dependiente el cual son las propiedades mecánicas del concreto que se obtendrá al realizar los ensayos con los testigos cilíndricos.

4.5. Población y Muestra

4.5.1. Población

Según [25] la población es la agrupación de objetos, hechos, eventos que se van a estudiar con las diferentes técnicas que sirven para analizarla, por lo cual se la representa por dos tipos de población: población objetivo, que es la población en general que no se encuentra disponible, y la población accesible que se encuentra disponible y sirve para generar la investigación.





































Para el presente proyecto de investigación se consideró las normas (ASTM), se realizaron 36 briquetas de concreto con una dimensión de 4" x 8" con una muestra patrón de resistencia 210 kg/cm²

4.5.2. Muestra

Según [18] expresa que una muestra es una parte de la población que el investigador pueda elegir, sobre la cual recolectara los datos pertinentes y deberá ser representativa de dicha población la cual generara los resultados.

La muestra para el proyecto de investigación fue la realización de 36 probetas cilíndricas, 9 para muestra patrón y 27 probetas para la ruptura a compresión a los 7,14 y 28 días con adición de 1.0%, 2.0% y 3.0% de agua de coco.

Tabla N° 6: *Ensayos de resistencia a compresión*

Días	Resistencia a compresión del concreto	Resistencia a compresión del concreto adicionando agua de coco		
	Patrón	1.0%	2.0%	3.0%
7 días				
				
				
14 días				
				
				
28 días				
				
				

Fuente: Elaboración propia

4.6. Técnicas e instrumentos de recopilación de datos

4.6.1. Técnicas

En este proyecto de investigación las técnicas que se utilizarán es la observación que se dará a través de los ensayos realizados en el laboratorio, el cual nos arrojará resultados que serán llevados al programa de Excel y colocado en las fichas técnicas acompañados con tablas estadísticas para una mejor presentación de los resultados.

4.6.2. Instrumentos

Para el proyecto de investigación los instrumentos de recolección de datos serán los formatos brindados por el laboratorio. Así mismo se utilizarán los equipos y herramientas calibrados y certificados para la realización de los ensayos.

Tabla N° 7: *Instrumentos*

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS	NORMAS
Granulometría	ASTM C 136 “Análisis granulométrico de agregado”
Ensayo de resistencia a compresión	ASTM C39
Formatos o fichas de recolección de datos	Brindados por el laboratorio

Fuente: Elaboración propia

4.7. Técnicas de procesamiento y análisis de datos

4.7.1. Técnicas de procesamiento

4.7.1.1. Etapa pre-campo

En esta etapa se procede a realizar la búsqueda de todas las fuentes confiables que nos ayudaran a realizar el proyecto de investigación, para los cuales se encontró artículos científicos, revistas, normas técnicas donde ya se encuentran los procedimientos estandarizados y las dosificaciones para llevar a cabo la realización de los ensayos.

4.7.1.2. Obtención del agua de coco

Para la obtención del agua de coco se procede a recolectar los cocos necesarios para los ensayos y se extrae el agua en el interior del coco, se cuela cuidadosamente para que no pasen objetos extraños y se almacena en un recipiente.

4.7.1.3. Etapa de laboratorio

Ensayo de granulometría (ASTM C136)

Para este ensayo se procede a tamizar el agregado para ver el porcentaje pasante, para luego poder realizar la curva granulométrica y comparar con las curvas estandarizadas y con ello realizar la mezcla del concreto cumpliendo con las normas establecidas.

Equipos y herramientas

Para este ensayo se necesitará lo siguiente:

- Tamizadora
- Tamices gruesos
- Tamices finos
- Balanza
- Horno
- Herramientas adicionales

Pasos

- El agregado es pesado en la balanza y luego es llevado a los tamices para ponerlo en la tamizadora.
- Luego de tamizar se recoge el material y se coloca en diferentes bandejas según cada tamiz incluyendo el que se encuentra en la culata para luego ser pesados y colocarlos en las fichas de laboratorio.
- Por último, se toma nota de los porcentajes de agregado retenido en cada tamiz y seguidamente con los resultados hacer la curva granulométrica.

Ensayo de Contenido de Humedad

Se realiza para saber el contenido de agua en el suelo

Equipos a emplear

- Recipientes
- Horno
- Herramientas manuales
- Balanza

Se procede a pesar el recipiente, luego se recogió la muestra y se colocó en la balanza para determinar el peso, siguientemente la muestra fue llevada a una estufa ($110^{\circ}\text{c} \pm 5^{\circ}\text{c}$) en un intervalo entre 12 a 14 horas, transcurrido ese tiempo, se sacó del horno y se registró su peso seco.

$$W (\%) = \frac{W.agua}{W.seco} \times 100$$

W: contenido de humedad definido en porcentaje

W.agua : Peso de agua

W.seco : Peso seco

Ensayo de Gravedad específica y absorción

Este ensayo se utiliza para determinar el peso específico seco y saturado y la absorción después de ser sumergido por 24 horas

Equipos

- Frasco volumétrico
- Varilla
- Molde en forma cónica
- Balanza

Se realizó un cuarteo con una muestra que peso aproximadamente 1000 gr. después se colocó el agregado fino en un envase y se dejó reposar alrededor de 24 horas, siguiente se colocó el molde y se golpeó ligeramente con una varilla 25 veces, si se observa humedad es porque el cono mantiene su forma, de modo que se realizó este proceso hasta que el cono se derrumbó, registrando así que el agregado llegó a su superficie seca.

Después se introdujo la muestra en el frasco y se llenó con agua alcanzando una temperatura de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$, luego se sacudió el frasco evitando burbujas de aire de modo que no se degrade la muestra, siguiente se llenó el frasco y se determinó el peso del frasco, del agua y el espécimen, finalmente se separó la muestra del frasco y se dejó secar en temperatura de $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$, se dejó en temperatura ambiente y al cabo de 1 hora se procedió a pesar.

El resultado se calculó con la siguiente formula:

$$Pe = \frac{W_o}{(V-Va)} \times 100$$

$$Ab = \frac{500-W_o}{(W_o)} \times 100$$

Pe: Peso específico

Ensayo Peso Unitario – Suelto y Compactado

El ensayo sirve para determinar el peso unitario suelto o compactado del agregado

Equipos:

- Balanza
- Pisón
- Recipiente con medida

Se pesó el recipiente para calcular el peso unitario suelto del agregado y después se colocó en un recipiente el cual fue llevado a un envase, después se enraso con una varilla en la parte superior y para terminar se pesó en la balanza el recipiente con la muestra.

Para el peso unitario compactado se llenó 1/3 del recipiente y se niveló, luego se apisonó con 25 golpes y se repitió este procedimiento 3 veces y finalmente se llevó a pesar.

El resultado se calculó con la siguiente formula

$$M = \frac{G-T}{V}$$

$$M = (G - T) \times F$$

M = Peso unitario del agregado

G= Peso del agregado con el recipiente

T= Peso de recipiente

Pasante por la malla N°200

Este ensayo se realizó para determinar el porcentaje que pasa por la malla n°200

Materiales

- Tamices
- Balanza
- Recipientes
- Horno

El espécimen fue secado a una temperatura $110 \pm 5^{\circ}\text{C}$ hasta conseguir un peso constante de 0.1 g, luego se pesó la muestra húmeda para evaluar su contenido de humedad, el cual tuvo un promedio de 20% a 30% del peso del espécimen. Después se colocó en una malla gruesa y fue lavada con las mallas el cual fue manipulado cuidadosamente y se continuo este proceso hasta que el agua estuvo clara y finalmente fue pesado.

Se formula la siguiente ecuación:

P = porcentaje pasante de la malla #200

M_0 = masa original de la muestra seca al horno g.

M_1 = masa secada en horno luego de ser lavado y tamizado secado.

Asentamiento

Este ensayo se realizó para comprobar que Slump se empleó al momento de diseñar.

Materiales

- Molde de Cono de Abrams
- Barra compactadora
- Cinta métrica calibrada

- Cucharón

Para determinar el asentamiento se colocó el concreto en estado fresco en un molde en forma de cono siendo la parte superior menor a diferencia de la parte inferior, este cono estuvo previamente húmeda y de material metálica, el vertido del concreto se realizó en 3 partes, donde por cada tercio de llenado se compacto con una varilla lisa dando 25 golpes y una vez enrasado y compactado el molde se levantó lentamente dejando esparcir libremente la mezcla, para medir el asentamiento se tomó una distancia vertical desde la posición inicial hacia la parte superior que es la parte final. Y por último las medidas tomadas fueron representadas en pulgadas y corroboradas con la medida que se empleó para el diseño.

Temperatura

Este ensayo se realiza para determinar la temperatura del concreto

Equipo

- Carretilla
- Dispositivo de medición de temperatura

Se ubica el dispositivo de medición asegurándose que se sumergió 75 mm en la mezcla del concreto y se cerró en vacío por la colocación del dispositivo presionando suavemente el concreto alrededor de este, después se dejó el dispositivo de medición alrededor de 2 minutos y finalmente se leyó y registro la temperatura aproximándola 0.5°C más cercano

Contenido de Aire

Equipos

- Medidor de aire
- Recipiente
- Sección superior
- Embudo
- Varilla de apisonamiento

- Plancha enrasadora
- Copa calibrada
- Jeringa
- Cuchara
- Martillo de goma

Se lleno el concreto en 3 partes iguales en volumen, al compactar cada capa se compacto la mezcla 25 veces con la varilla de acero distribuyendo uniformemente los golpes de manera que penetro 1 pulgada aproximadamente en la capa inferior y luego se golpeó el recipiente con el martillo de goma de 10 a 15 veces por capa para eliminar el aire atrapado y luego con una plancha de enrasado se brindó el acabado superficial a la mezcla y luego se limpió los bordes del recipiente, después se colocó el medidor de aire conectado con el manómetro en la parte superior del recipiente y se aseguró correctamente con las abrazaderas del equipo, con la válvula de aire principal cerrada y ambas llaves de purga abiertas se ingresó agua por una de las llaves de purga hasta que el agua saliera por la llave opuesta, luego se cerró la válvula de sangrado y se bombeo aire a la olla hasta que el dial se ubicara en la línea de presión inicial, después se golpeó ligeramente la válvula de presión inicial hasta que se estabilizara para después abrir la válvula principal de aire y se golpeó ligeramente la pantalla de medición hasta que se estabilizara, finalmente se registra un porcentaje de aire con un margen de 0.1%

Ensayo de resistencia a compresión del concreto

El propósito de este ensayo es calcular la resistencia del concreto.

Equipos y herramientas

- Máquina de prueba a compresión
- Equipo de seguridad

Se retiro el testigo del agua para ponerlo en el banco de trabajo, quitándole el resto de humedad con un paño, luego se procedió a la toma de datos para lo cual se contó con un formato ya establecido, tomando medidas en la parte superior medio e inferior, luego fue llevado a la balanza para ser pesado, luego se colocó una capa

una fina de aceite en el molde para evitar la adherencia del espécimen al mismo, luego se colocó azufre en el molde y seguido se colocó el espécimen, así para ambos lados.

Se colocó el cilindro en la máquina de resistencia a compresión sobre la placa inferior alineando su eje cuidadosamente con el centro de la placa de carga superior, la carga se aplicó con una velocidad uniforme y continua, no se debe modificar la velocidad de aplicación en la cercanía de la falla, por lo que la carga se debe mantener hasta que el cilindro falle, lo cual se nota cuando la muestra empieza a romperse o cuando la aguja indicadora empieza iniciando el retroceso, por último se calculó la resistencia a la compresión se dividió la carga máxima entre el área promedio de la sección transversal el cual se mide en kg/cm^2 y este fue llevado a los formatos de laboratorio para ser anotado.

4.7.1.4. Etapa final

Luego de recopilar toda la información a través de los formatos, se procedió a analizar los resultados obtenidos del ensayo de granulometría y del ensayo de resistencia a compresión y contenido de aire del concreto y fueron llevados al programa Excel para poder representarlos mediante gráficos.

4.7.2. Análisis de datos

Para el proyecto de investigación se utilizarán las fichas de recolección de datos donde se tomará apuntes de los resultados de los ensayos, para después llevarlas al programa de Excel y representarlas con gráficos estadísticos.

Se verificará la hipótesis planteada en el proyecto de investigación de acuerdo a los resultados obtenidos de las muestras patrón y la muestra con adición de agua de coco con respecto a la resistencia de compresión y contenido de aire del concreto en una adición de 1.0%, 2.0% y 3.0% y todo esto será llevado al programa de Excel.

4.8. Aspectos éticos de la investigación

En el presente estudio se recolectó la información de diversas fuentes confiables del cual se recogió la información a través de tesis de pregrado, tesis de maestría, artículos científicos los cuales estuvieron relacionados con el tema de investigación para el

desarrollo del proyecto. De igual manera para ejecutar los ensayos, los agregados empleados fueron extraídos de la cantera MIOMENITA C.G. S.R.L., esta cantera cuenta con 7 años trabajando en la extracción de arcillas, arena y piedras.

Los ensayos fueron realizados en el Laboratorio de Mecánica de Suelos, Concreto y Pavimentos, con el respaldo de profesionales óptimos y capacitados para cumplir con lo requerido para los ensayos, siendo asesorado por la ingeniera colegiada a cargo del laboratorio el cual fue guiando y supervisando paso a paso todo el desarrollo de los ensayos. Se obtuvieron los resultados al finalizar los ensayos, luego se hizo la discusión, conclusiones y recomendaciones, para finalizar el proyecto de investigación fue evaluado por el programa turnitin para verificar la transparencia y originalidad del documento.

CAPITULO V

RESULTADOS

5.1.Descripción del diseño tecnológico

En la actualidad se ha investigado diferentes tipos de tecnologías para el mejoramiento del concreto, las cuales consiste generalmente en adicionarle diferentes tipos de aditivo para mejorar sus propiedades mecánicas como sería en la presente investigación, la cual toma un aditivo natural y novedoso la cual permitió el mejoramiento de la propiedad mecánica a través de la resistencia a compresión que se genera al concreto, para lo cual se usó como aditivo el agua que se extrae del coco al ser un elemento natural se puede conseguir en diferentes lugares como mercados también se obtiene como reciclaje ya que el coco llega a un punto de deterioro la cual los productores o señores de las viviendas lo desechan en los tachos, las cuales fueron recolectados y llevados al laboratorio para pasar los ensayos correspondientes y también comprobar el aditivo en la elaboración del concreto para la cual se realizaron los siguientes ensayos según las normas técnicas peruanas(N.T.P.) y normas del MTC.

Tabla N° 8:Ensayos de laboratorio

DESCRIPCION	ENSAYO	NORMA	ANEXO
AGREGADO FINO/AGREGADO GRUESO	Análisis Granulométrico	N.T.P. 400.012	ANEXO N° 05
	Contenido de Humedad	N.T.P. 339.185	ANEXO N° 06
	Material más fino que la malla #200	N.T.P. 400.018	ANEXO N° 07
	Gravedad Especifica y Absorción	MTC E-205	ANEXO N° 08
	Gravedad Especifica y Absorción	MTC E-206	ANEXO N° 08
	Peso Unitario en Agregado	MTC E-203	ANEXO N° 09
AGUA DE COCO	Potencial hidrogeno (pH)	N.T.P. 339.072	ANEXO N° 10
	Ensayo de Cloruro	N.T.P. 339.075	ANEXO N° 10
	Ensayo de Sulfatos Solubles	N.T.P. 339.178	ANEXO N° 10
CONCRETO FC 210 kg/cm ²	Diseño de Mezcla	N.T.P. 339.033	ANEXO N° 11
	Ensayo al Concreto Fresco	N.T.P. 339.081	ANEXO N° 12

	Resistencia a la Compresión	N.T.P. 339.034	ANEXO N° 13
--	-----------------------------	----------------	-------------

Fuente: Elaboración propia

5.2.Descripción de resultados

5.2.1. Ensayos de los agregados

Tabla N° 9: Ensayo de Contenido de Humedad

AGREGADO	PESO M.H. + TARA	PESO M.S. + TARA	% DE HUMEDAD	METODO DE SECADO
AGREGADO FINO	1160g	1126g	3.52%	110°C ± 5
AGREGADO GRUESO	1160g	1156g	0.40%	110°C ± 5

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla se puede visualizar que el porcentaje de humedad del agregado fino es 3.52% y del agregado grueso es 0.40%

Tabla N° 10: Ensayo de Gravedad específica y absorción de A.F.

CANTERA	AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
MIOMENITA C.G.S.R.L.	AGREGADO FINO	PESO ESPECIFICO BASE SECA	2.80
		PESO ESPECIFICO SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.80
		PESO ESPECIFICO RELATIVO	2.85
		PORCENTAJE DE ABSORCION	0.64%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla anterior se visualiza los resultados de la gravedad específica y la absorción del agregado fino.

Tabla N° 11: *Ensayo de Gravedad específica y absorción de A.G.*

CANTERA	AGREGADO	ENSAYO	RESULTADO
MIOMENITA C.G.S.R.L.	AGREGADO GRUESO	PESO ESPECIFICO BASE SECA	2.57
		PESO ESPECIFICO SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.62
		PESO ESPECIFICO RELATIVO	2.70
		PORCENTAJE DE ABSORCION	1.90%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla anterior se visualiza los resultados de la gravedad específica y la absorción del agregado grueso.

Tabla N° 12: *Ensayo Peso Unitario – Suelto y Compactado*

CANTERA	TIPO DE AGREGADO	PESO UNITARIO	CANTIDAD KG/M3
MIOMENITA C.G. S.R.L.	AGREGADO FINO	SUELTO SECO	1564.21
		COMPACTADO SECO	1734.85
	AGREGADO GRUESO	SUELTO SECO	1449.88
		COMPACTADO SECO	1601.28

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla se puede visualizar el peso unitario suelto y compactado en kg/m³ del A.F y A.G.

Tabla N° 13: Pasante por la malla N°200

CANTERA	AGREGADO	PORCENTAJE PASANTE %
CANTERA MIOMENITA C.G. S.R.L.	AGREGADO FINO	4.10%

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla se puede visualizar que el porcentaje pasante por la malla N°200 es 4.10%

Tabla N° 14: Asentamiento, Temperatura y Contenido de aire

N°	Descripción	% de agua de coco	Contenido de aire (%)	Temperatura °C	Slump(“)
1	FC 210 kg/cm ²	Convencional	1.20	19.4	3 ½
2	FC 210 kg/cm ²	1% agua coco	1.25	18.8	3 ¾
3	FC 210 kg/cm ²	2% agua coco	1.35	22.3	4
4	FC 210 kg/cm ²	3% agua coco	1.46	23.1	4 1/4

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla se puede visualizar el porcentaje de contenido de aire, la temperatura y el asentamiento del concreto convencional y con las adiciones de 1%, 2% y 3% de agua de coco.

En la tabla N°15 se puede visualizar los porcentajes pasantes en cada tamiz para el A.G.

Tabla N° 15: Granulometría del A.G

TAMIZ	ABERTURA DE TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE
2 in.	50	0.00	0.00	0.00	100.0
1 1/2 in.	37.5	0.00	0.00	0.00	100.0
1 in.	25	0.00	0.00	0.00	100.0
3/4 in.	19	68.50	1.38	1.38	98.62

1/2 in.	12.5	1512.10	30.36	31.74	68.26
3/8 in.	9.5	2078.00	41.73	73.47	26.53
No. 4	4.75	1286.70	25.84	99.30	0.70
No. 8	2.36	25.60	0.51	99.82	0.18
No. 16	1.18	0.00	0.00	99.82	0.18
No. 30	0.6	0.00	0.00	99.82	0.18
No. 50	0.3	0.00	0.00	99.82	0.18
No. 100	0.15	0.00	0.00	99.82	0.18
Fondo		9.10	0.18	100.00	0.00
TOTAL		4980.00	100.00	MÓDULO	6,73

Fuente: Elaboración propia

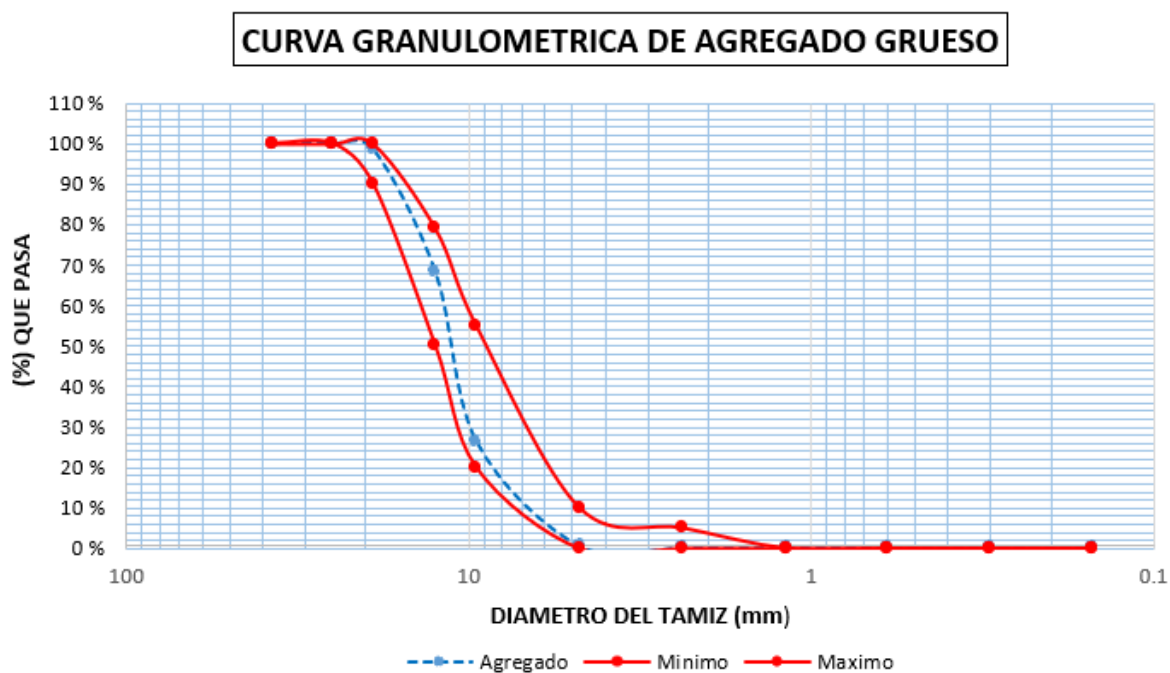


Figura N° 3: Curva granulométrica de agregado grueso

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°16 se puede visualizar los porcentajes pasantes en cada tamiz para el A.F

Tabla N° 16: Granulometría del A.F.

TAMIZ	ABERTURA DE TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% PASANTE
2 in.	50	0.00	0.00	0.00	100
1 1/2 in.	37.5	0.00	0.00	0.00	100

1 in.	25	0.00	0.00	0.00	100
3/4 in.	19	0.00	0.00	0.00	100
1/2 in.	12.5	0.00	0.00	0.00	100
3/8 in.	9.5	0.00	0.00	0.00	100
No. 4	4.75	111.80	2.64	2.64	97.36
No. 8	2.36	469.90	11.1	13.74	86.26
No. 16	1.18	386.70	9.13	22.87	77.13
No. 30	0.6	953.10	22.51	45.38	54.62
No. 50	0.3	1,469.10	34.69	80.07	19.93
No. 100	0.15	629.30	14.86	94.93	5.07
Fondo	0	214.60	5.07	100.0	0.00
TOTAL		4,234.50	100.00	MÓDULO	2.6

Fuente: Elaboración propia

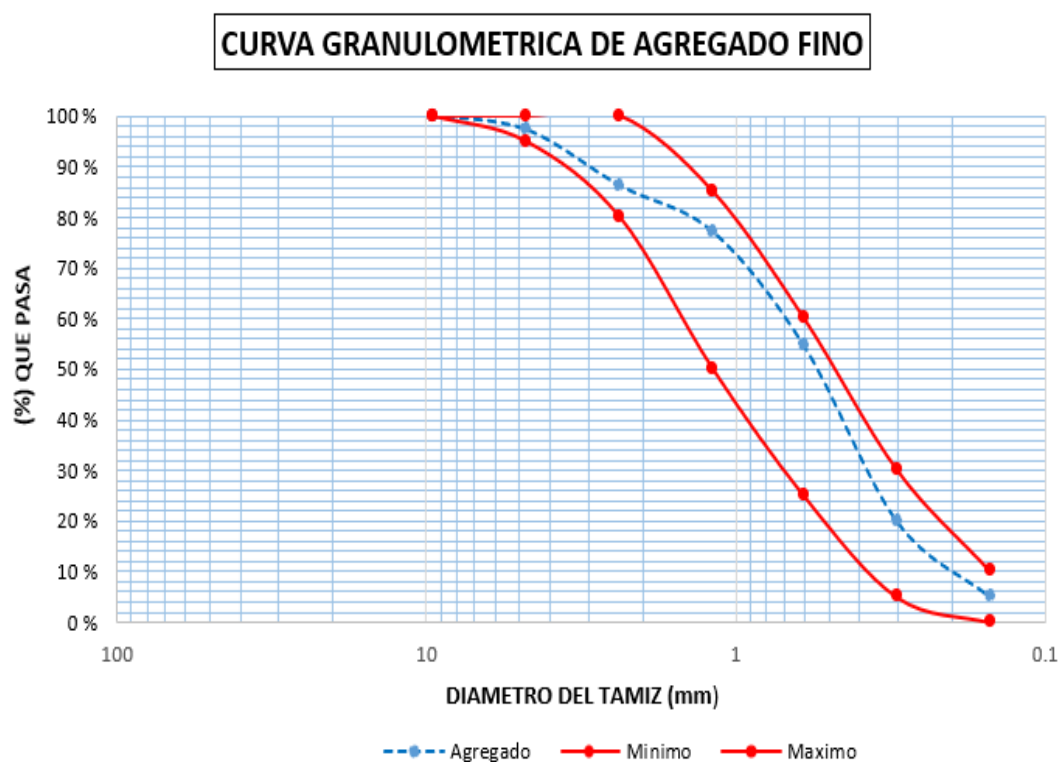


Figura N° 4: Curva granulométrica de agregado fino
Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 17: Diseño de mezcla

F'c kg/cm ²	F'cr kg/cm ²	Relación A/C	Cantidad de cemento kg/m ³	Cantidad de agua lt/m ³	Agregado fino kg/m ³	Agregado grueso kg/m ³
210.00	295.00	0.73	362	227	891	823

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 18: potencial de hidrogeno (pH) DEL AGUA DE COCO.

POTENCIAL HIDROGENO (pH)			
1	Potencial hidrogeno	Unidad	5.18

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: en la tabla N° 18 se puede visualizar el potencial de hidrogeno (pH) del agua de coco

Tabla N° 19: Ensayo de cloruro del agua de coco

ENSAYO DE CLORURO			
1	Volumen de Agua Destilada	ml	185.000
2	Peso de La Muestra	gr	124.000
3	Numero de Tara		10.000
4	Peso de Tara	gr	35.500
5	Peso de Tara + Residuos De Cloruro	gr	36.170
6	Peso de Residuo de Cloruro	gr	0.670
7	Volumen de Solución Tomada	ml	20.500
8	Peso de la Muestra en Volumen de la Solución	gr	3.400
9	Concentración de Cloruro ION Cl	(ppm)	10.560
10	Contenido de Cloruros	%	0.011

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: en la tabla N° 19 se puede visualizar los resultados del ensayo de cloruro expresado como ION Cl.

Tabla N° 20: *Ensayo de sulfato solubles de agua de coco*

ENSAYO DE CLORURO			
1	Relación mezcla agua -agua destilada		3.400
2	Numero de Tara		7.000
3	Peso de Tara	gr	45.860
4	Peso de Tara + Residuo de Sulfatos	gr	46.110
5	Peso de Residuo de Sulfatos	gr	0.250
6	Volumen de Solución Tomada	ml	10.000
7	Constituyente de Sulfatos en Alícuota	(ppm)	12.750
8	Constituyentes de Sulfatos en Muestra	(ppm)	9.650
9	Constituyentes de Sulfatos en Peso Seco	%	0.010

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: en la tabla N° 20 se visualiza los resultados de los sulfatos solubles(ppm) del agua de coco.

5.2.2. Ensayo de Resistencia a la Compresión a través de probetas cilíndricas

Tabla N° 21: *Resistencia a compresión de muestra patrón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a los 7 días.*

Muestra	Tipo de muestra	Estructura	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-1	Probetas de concreto cilíndricas	Patrón	7	13,190	164.63	165.78
PB-2	Probetas de concreto cilíndricas	Patrón	7	13,060	166.28	
PB-3	Probetas de concreto cilíndricas	Patrón	7	13,070	166.41	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°21 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto patrón a los 7 días es de 165.78 kg/cm²

Muestra	Tipo de muestra	Estructura	Edad	Lect (Kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-4	Probetas de concreto cilíndricas	Patrón	14	15,330	195.19	194.72
PB-5	Probetas de concreto cilíndricas	Patrón	14	15,300	194.81	
PB-6	Probetas de concreto cilíndricas	Patrón	14	15,250	194.17	

Tabla N° 22: Resistencia a compresión de muestra patrón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a los 14 días.

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°22 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto patrón a los 14 días es de 194.72 kg/cm².

Tabla N° 23: Resistencia a compresión de muestra patrón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ a los 28 días

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (Kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-7	Probetas de concreto cilíndricas	Patrón	28	17,170	218.61	218.64
PB-8	Probetas de concreto cilíndricas	Patrón	28	17,166	218.56	
PB-9	Probetas de concreto cilíndricas	Patrón	28	17,180	218.74	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°23 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto patrón a los 28 días es de 218.64 kg/cm².

Tabla N° 24: Resistencia a compresión con adición de 1.0% de agua de coco a los 7 días.

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-01	Probetas de concreto cilíndricas	1,0% agua de coco	7	12,980	165.27	164.80
PB-02	Probetas de concreto cilíndricas	1,0% agua de coco	7	12,960	165.01	
PB-03	Probetas de concreto cilíndricas	1,0% agua de coco	7	12,890	164.12	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°24 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto con adición del 1.0% de agua de coco a los 7 días es de 164.80 kg/cm².

Tabla N° 25: Resistencia a compresión con adición de 1.0% de agua de coco a los 14 días

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-04	Probetas de concreto cilíndricas	1,0% agua de coco	14	15,120	192.51	192.47
PB-05	Probetas de concreto cilíndricas	1,0% agua de coco	14	15,130	192.64	
PB-06	Probetas de concreto cilíndricas	1,0% agua de coco	14	15,100	192.26	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°25 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto con adición del 1.0% de agua de coco a los 14 días es de 192.47 kg/cm².

Tabla N° 26: Resistencia a compresión con adición de 1.0% de agua de coco a los 28 días

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-07	Probetas de concreto cilíndricas	1,0% agua de coco	28	17,060	217.21	216.66
PB-08	Probetas de concreto cilíndricas	1,0% agua de coco	28	17,000	216.45	
PB-09	Probetas de concreto cilíndricas	1,0% agua de coco	28	16,990	216.32	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°26 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto con adición del 1.0% de agua de coco a los 28 días es de 216.66 kg/cm².

Tabla N° 27: Resistencia a compresión con adición de 2.0% de agua de coco a los 7 días.

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-01	Probetas de concreto cilíndricas	2,0% agua de coco	7	13,194	167.99	168.10
PB-02	Probetas de concreto cilíndricas	2,0% agua de coco	7	13,203	168.11	
PB-03	Probetas de concreto cilíndricas	2,0% agua de coco	7	13,210	168.19	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°27 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto con adición del 2.0% de agua de coco a los 7 días es de 168.10 kg/cm².

Tabla N° 28: Resistencia a compresión con adición de 2.0% de agua de coco a los 14 días.

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-04	Probetas de concreto cilíndricas	2,0% agua de coco	14	15,420	196.33	196.15
PB-05	Probetas de concreto cilíndricas	2,0% agua de coco	14	15,408	196.18	
PB-06	Probetas de concreto cilíndricas	2,0% agua de coco	14	15,390	195.95	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°28 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto con adición del 2.0% de agua de coco a los 14 días es de 196.15 kg/cm².

Tabla N° 29: Resistencia a compresión con adición de 2.0% de agua de coco a los 28 días.

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-07	Probetas de concreto cilíndricas	2,0% agua de coco	28	17,510	222.94	222.71
PB-08	Probetas de concreto cilíndricas	2,0% agua de coco	28	17,480	222.56	
PB-09	Probetas de concreto cilíndricas	2,0% agua de coco	28	17,486	222.64	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°29 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto con adición del 2.0% de agua de coco a los 28 días es de 222.71 kg/cm².

Tabla N° 30: Resistencia a compresión con adición de 3.0% de agua de coco a los 7 días.

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-01	Probetas de concreto cilíndricas	3,0% agua de coco	7	13,110	166.92	166.99
PB-02	Probetas de concreto cilíndricas	3,0% agua de coco	7	13,115	166.98	
PB-03	Probetas de concreto cilíndricas	3,0% agua de coco	7	13,122	167.07	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°30 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto con adición del 3.0% de agua de coco a los 7 días es de 166.99 kg/cm².

Tabla N° 31: Resistencia a compresión con adición de 3.0% de agua de coco a los 14 días.

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
PB-04	Probetas de concreto cilíndricas	3,0% agua de coco	14	15,320	195.06	195.00
PB-05	Probetas de concreto cilíndricas	3,0% agua de coco	14	15,315	195.00	
PB-06	Probetas de concreto cilíndricas	3,0% agua de coco	14	15,310	194.93	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N°31 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto con adición del 3.0% de agua de coco a los 14 días es de 195.00 kg/cm².

Tabla N° 32: Resistencia a compresión con adición de 3.0% de agua de coco a los 28 días.

Muestra	Tipo de muestra	Estruc.	Edad	Lect (kg)	Resistencia (kg/cm ²)	Resistencia promedio
Z-7	Probetas de concreto cilíndricas	3,0% agua de coco	28	17,320	220.52	220.91
Z-8	Probetas de concreto cilíndricas	3,0% agua de coco	28	17,330	220.65	
Z-9	Probetas de concreto cilíndricas	3,0% agua de coco	28	17,400	221.54	

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N° 32 se puede visualizar que la resistencia promedio del concreto con adición del 3.0% de agua de coco a los 28 días es de 220.91 kg/cm².

Tabla N° 33: Resistencia a compresión con adición de agua de coco

Resistencia obtenida (kg/cm ²)				
EDADES (días)	PATRON	ADICION 1.0%	ADICION 2.0%	ADICION 3.0%
7	165.77	164.8	168.10	166.99
14	194.72	192.47	196.15	195.00
28	218.64	216.66	222.71	220.91

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: En la tabla N° 33 se visualiza los resultados a compresión de las probetas obteniendo como resultados de la muestra patrón a los 7 días 165.77kg/cm², a los 14 días 194.72kg/cm² y a los 28 días 218.64kg/cm², a diferencia de las adiciones con agua de coco que nos da como resultados al 1% a los resultados a los días de 7, 14 y 28 días los

resultados de 164.8kg/cm²,192.47kg/cm² y 216.66 kg/cm² respectivamente dando como resultado que a los 28 días que el concreto disminuye su resistencia en un porcentaje de 0.91% y con la adición de 2% se obtienen los resultados a las edades de 7,14 y 28 días los resultados de 168.10kg/cm², 196.15kg/cm² y 222.71kg/cm² respectivamente dando como conclusión que a los 28 días as resistencia a compresión supera en un porcentaje de 1.86% por ultimo con la adición del 3% se obtiene los resultados a las edades de 7,14 y 28 días los resultados de 166.99 kg/cm², 195.00kg/cm² y 220.91 kg/cm² dando a la conclusión que supera a la muestra patrón a los 28 días en un porcentaje de 1.04%, dando por resultado con mejor resistencia a compresión que la muestra con el 2% supera a la muestra patrón en todas sus edades en porcentajes de 1.01%,0.73% y 1.86% a los 7,14 y28 días respectivamente , por conclusión se puede visualizar que el mejor porcentaje para la elaboración del concreto con adición de agua de coco es el 2% .

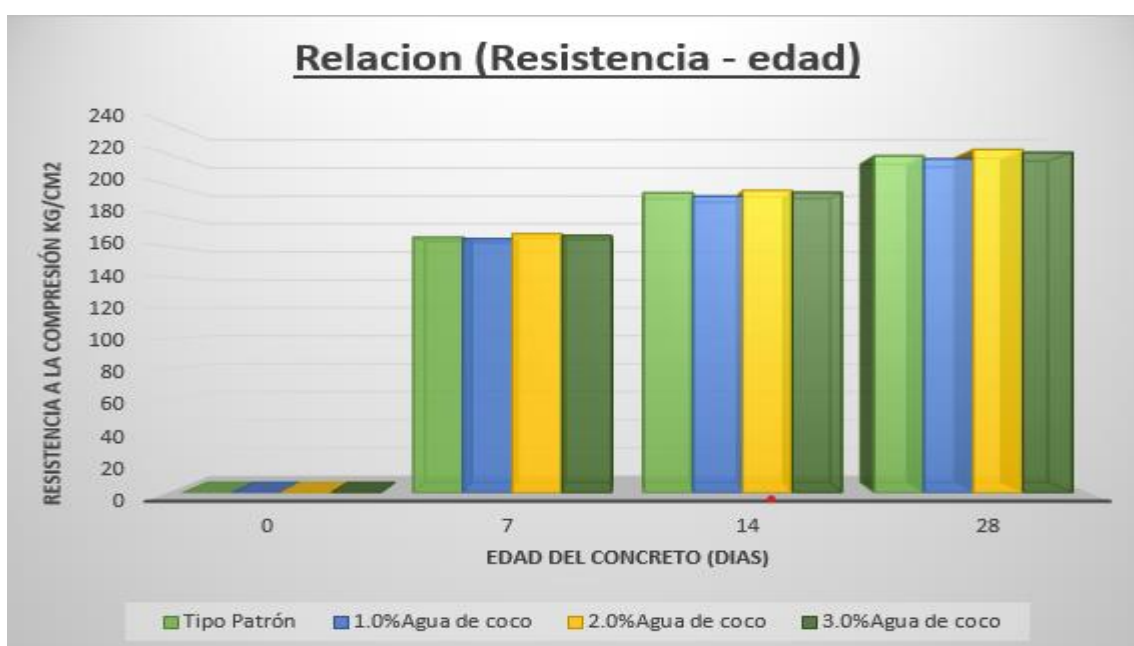


Figura N° 5: Resistencia obtenida con adición de agua de coco
Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: se puede visualizar en el grafico los resultados que se obtuvo al someter las probetas a compresión los resultados dando como mejor resultado al 2% de adición de agua de coco con un resultado de 222.71kg/cm².

Tabla N° 34: Resistencia a compresión del concreto a la edad de 7, 14 y 28 días

GRUPOS	RESISTENCIA A COMPRESION (kg/cm ²)		
	7 días	14 días	28 días
Patrón	164.63	195.19	218.61
	166.28	194.81	218.56
	166.41	194.17	218.74
Concreto con 1% de agua de coco	165.27	192.51	217.21
	165.01	192.64	216.45
	164.12	192.26	216.32
Concreto con 2% de agua de coco	167.99	196.33	222.94
	168.11	196.18	222.56
	168.19	195.95	222.64
Concreto con 3% de agua de coco	166.92	195.06	220.52
	166.98	195.00	220.65
	167.07	194.93	221.54

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: El en cuadro anterior se puede visualizar el resumen de resultados que brindaron las probetas al someterse a compresión.

Tabla N° 35: contenido de aire del concreto 210kg/cm² a las edades de 7, 14 y 28 días

N°	Descripción	% de agua de coco	Contenido de aire (%)
1	FC 210 kg/cm ²	Convencional	1.2
2	FC 210 kg/cm ²	1% agua coco	1.25
3	FC 210 kg/cm ²	2% agua coco	1.35
4	FC 210 kg/cm ²	3% agua coco	1.46

Fuente: Elaboración propia

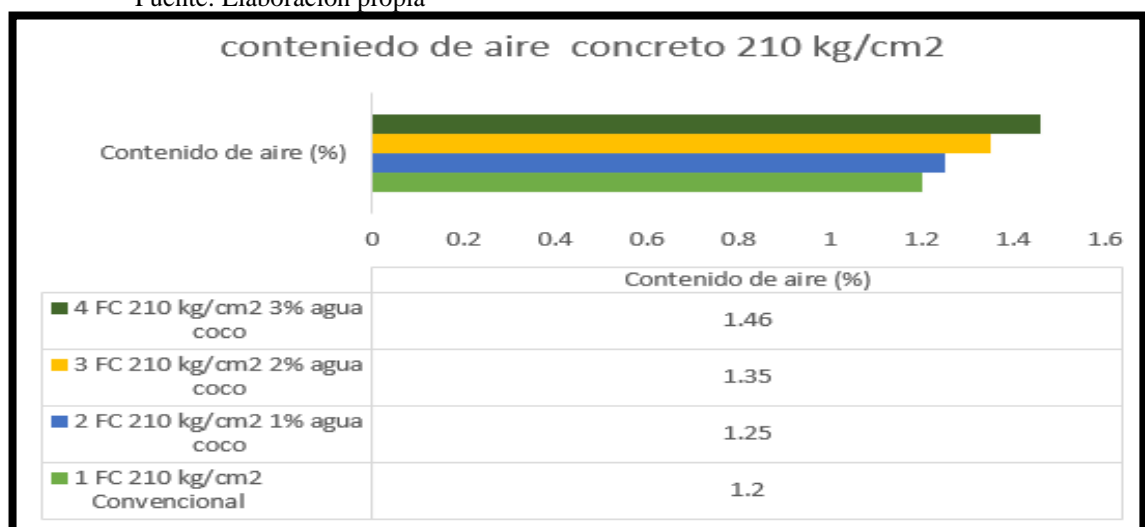


Figura N° 6: contenido de aire obtenida con adición de agua de coco

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACION: El en cuadro y figura anteriores se puede visualizar el porcentaje de contenido de aire va en aumento adicionar agua de coco al concreto 210kg/cm², la cual resulto la muestra patrón con un porcentaje de 1.2% de contenido de aire a diferencia de las muestras con adición del 1%, 2%, 3% ya que superaron en porcentajes 0.5%,0.15% y 0.20% respectivamente a diferencia de la muestra patrón.

5.3.Contrastación de Hipótesis

Análisis Estadístico e inferencial

Antes de contrastar las hipótesis se realizó la prueba de normalidad para determinar si se usarían pruebas paramétricas o no paramétricas, en este caso se empleó la prueba de Shapiro-Wilk dado que la muestra es pequeña ya se tomaron 3 muestras con adiciones de 1.0%, 2.0% y 3.0% a los 7, 14 y 28 días respectivamente.

Análisis descriptivo de la resistencia a la compresión a los 7 días

Tabla N° 36: Estadístico Descriptivo comparación de Media y Desviación Estándar 7 días.

Resistencia	N	Media	Desv. Estándar
Concreto con agua de coco 0%	3	165.77	0,99
Concreto con agua de coco 1%	3	164.80	0,60
Concreto con agua de coco 2%	3	168.09	0,10
Concreto con agua de coco 3%	3	166.99	0,07
Total	12	166,41	1,39

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°36, podemos ver la Desviación Estándar y promedios por grupos, se logra ver que la media con menor promedio a los 7 días de haber hecho la rotura, es el concreto con adición de agua de coco al 1% siendo este 164.80 kg/cm², teniendo una Desviación Estándar de 0.60.

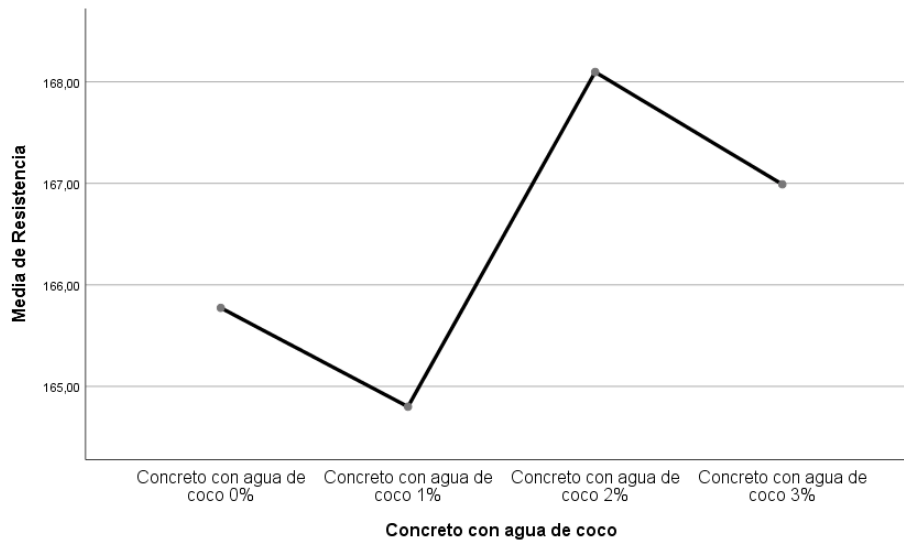


Figura N° 7: Medias de resistencia a compresión a los 7 días
Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En el gráfico de medias, se observa que el concreto con 1% de agua de coco, es el que tiene el menor rendimiento promedio, mientras que el concreto con 2% de agua de coco es el que tiene el mayor rendimiento promedio de resistencia a los 7 días.

Prueba de normalidad

Para estas pruebas estamos aplicando un nivel de Significancia de 0,05

Entonces decimos:

Si Sig. > 0,05 Existe normalidad en los datos

Si Sig. < 0,05 No existe normalidad en los datos

Tabla N° 37: Prueba de normalidad de la resistencia a la compresión a los 7 día

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Concreto con agua de coco 0%	0,804	3	0,125
Concreto con agua de coco 1%	0,909	3	0,415
Concreto con agua de coco 2%	0,987	3	0,780
Concreto con agua de coco 3%	0,987	3	0,780

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Según la tabla N° 37, se observa que todas las significancias son mayores a 0,05, tanto del concreto con 0% de agua de coco, como las adiciones de 1%, 2% y 3% a los 7 días. Entonces afirmamos que existe normalidad en los datos, que al ser menor a 50 datos se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Entonces podemos utilizar la prueba paramétrica Anova.

Estadísticos descriptivos

Tabla N° 38: Estadísticos descriptivos de la resistencia a la compresión a los 7 días.

	N	Media	Desv. Desviación	Límite inferior	Límite superior	Mínimo	Máximo
Concreto con agua de coco 0%	3	165,77	0,99	163,30	168,23	164,63	166,41
Concreto con agua de coco 1%	3	164,80	0,60	163,30	166,29	164,12	165,27
Concreto con agua de coco 2%	3	168,09	0,10	167,84	168,34	167,99	168,19
Concreto con agua de coco 3%	3	166,99	0,07	166,80	167,17	166,92	167,07
Total	12	166,41	1,39	165,53	167,29	164,12	168,19

Fuente: Elaboración propia

Prueba de homogeneidad

Tabla N° 39: Prueba de homogeneidad de varianzas a los 7 días.

Prueba de homogeneidad de varianzas			
Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
6,716	3	8	0,114

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Como se observa en la tabla, habiendo utilizado el estadístico de Levene, con una significancia de 0.114 mayor a 0.05, demostrando que nuestros datos tienen homogeneidad en las varianzas a los 7 días.

Análisis descriptivo de la resistencia a la compresión a los 14 días

Tabla N° 40: Estadístico Descriptivo comparación de media y Desviación Estándar 14 días.

Resistencia	N	Media	Desv. Desviación
Concreto con agua de coco 0%	3	194.72	0.51
Concreto con agua de coco 1%	3	192.47	0.19
Concreto con agua de coco 2%	3	196.15	0.19
Concreto con agua de coco 3%	3	194.99	0.06
Total	12	194.58	1.41

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la tabla N°40, podemos ver la Desviación Estándar y promedios por grupos, se logra ver que la media con menor promedio a los 14 días de haber hecho la rotura de probetas, el concreto con adición de agua de coco al 1% siendo este 192.47 kg/cm^2 , teniendo una Desviación Estándar de 0.19.

Gráfico N° Medias de resistencia a la compresión a los 14 días

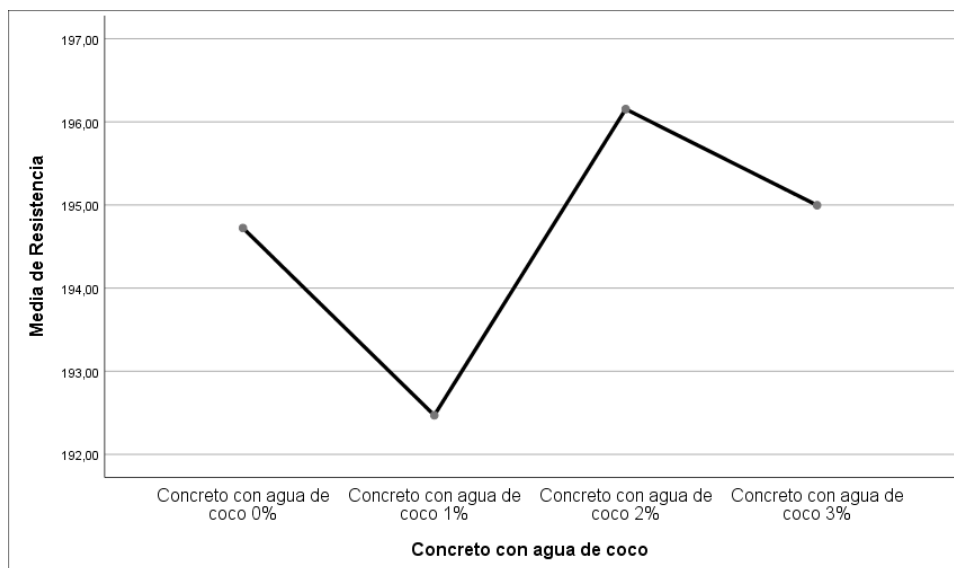


Figura N° 8: Medias de resistencia a compresión a los 14 días

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En el gráfico de medias, se observa que el concreto con 1% de agua de coco, es el que tiene el menor rendimiento promedio, mientras que el concreto con 2% de agua de coco es el que tiene el mayor rendimiento promedio de resistencia a los 14 días.

Prueba de normalidad

Para estas pruebas estamos aplicando un nivel de Significancia de 0,05

Entonces decimos:

Si Sig. > 0,05 Existe normalidad en los datos

Si Sig. < 0,05 No existe normalidad en los datos

Tabla N° 41: Prueba de normalidad de la resistencia a la compresión a los 14 días

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Concreto con agua de coco 0%	0,979	3	0,721
Concreto con agua de coco 1%	0,968	3	0,656
Concreto con agua de coco 2%	0,985	3	0,769
Concreto con agua de coco 3%	0,998	3	0,915

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Según la tabla N° 41, se observa que todas las significancias son mayores a 0,05, tanto del concreto con 0% de agua de coco, como las adiciones de 1%, 2% y 3% a los 14 días. Entonces afirmamos que existe normalidad en los datos, que al ser menor a 50 datos se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Entonces podemos utilizar la prueba paramétrica Anova.

Estadísticos descriptivos

Tabla N° 42: Estadísticos descriptivos de la resistencia a la compresión a los 14 días

	N	Media	Desv. Desviación	Límite inferior	Límite superior	Mínimo	Máximo
Concreto con agua de coco 0%	3	194.72	0.51	193.44	196.00	194.17	195.19
Concreto con agua de coco 1%	3	192.47	0.19	191.99	192.94	192.26	192.64

Concreto con agua de coco 2%	3	196.15	0.19	195.67	196.62	195.95	196.33
Concreto con agua de coco 3%	3	194.99	0.06	194.83	195.15	194.93	195.06
Total	12	194.58	1.41	193.68	195.48	192.26	196.33

Fuente: Elaboración propia

Prueba de homogeneidad

Tabla N° 43: Prueba de homogeneidad de varianzas a los 14 días.

Prueba de homogeneidad de varianzas			
Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
2,767	3	8	0,111

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Como se observa en la tabla N° 43. Habiendo utilizado el estadístico de Levene, con una significancia de 0.111 mayor a 0.05, demostrando que nuestros datos tienen homogeneidad en las varianzas a los 14 días.

Análisis descriptivo de la resistencia a la compresión a los 28 días

Tabla N° 44: Estadístico Descriptivo comparación de media y Desviación Estándar 28 días.

Resistencia	N	Media	Desv. Desviación
Concreto con agua de coco 0%	3	218,64	0,09
Concreto con agua de coco 1%	3	216,67	0,48
Concreto con agua de coco 2%	3	222,71	0,20
Concreto con agua de coco 3%	3	220,90	0,56
Total	12	219,73	2,41

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°44, podemos ver la Desviación Estándar y promedios por grupos, se logra ver que la media con menor promedio es la del concreto con adición de agua de coco al 1% siendo este 216,67 kg/cm², teniendo una Desviación Estándar de 0.48.

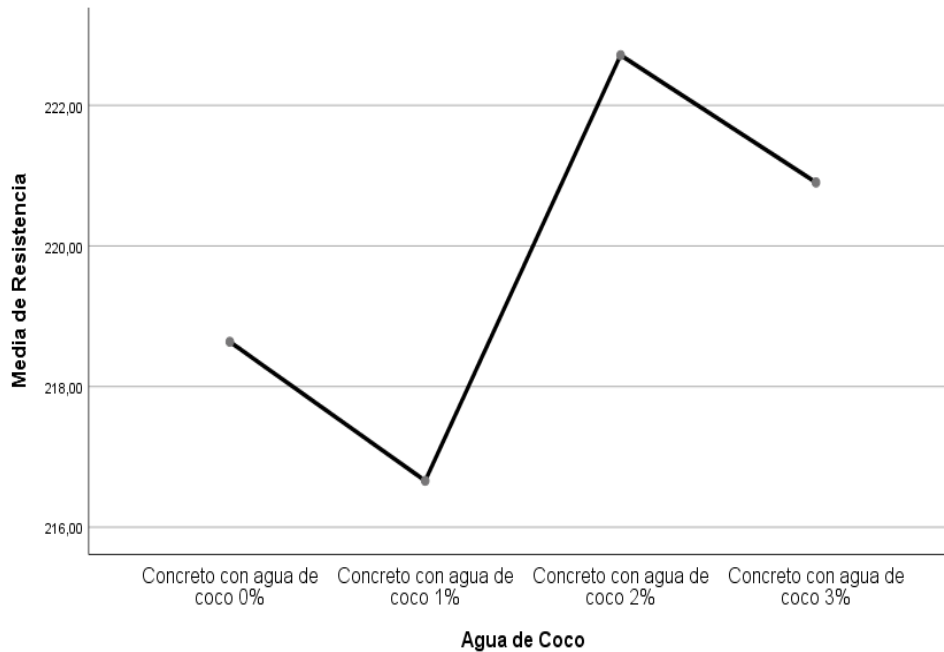


Figura N° 9: Medias de resistencia a compresión a los 28 días
Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En el gráfico de medias, se observa que el concreto con 1% de agua de coco, es el que tiene el menor rendimiento promedio, mientras que el concreto con 2% de agua de coco es el que tiene el mayor rendimiento promedio de resistencia.

Prueba de normalidad

Para estas pruebas estamos aplicando un nivel de Significancia de 0,05

Entonces decimos:

Si Sig. > 0,05 Existe normalidad en los datos

Si Sig. < 0,05 No existe normalidad en los datos

Tabla N° 45: Prueba de normalidad de la resistencia a la compresión a los 28 días

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Concreto con agua de coco 0%	0,938	3	0,520

Concreto con agua de coco 1%	0,857	3	0,259
Concreto con agua de coco 2%	0,900	3	0,384
Concreto con agua de coco 3%	0,844	3	0,224

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Según la tabla N° 45, se observa que todas las significancias son mayores a 0,05, tanto del concreto con 0% de agua de coco, como las adiciones de 1%, 2% y 3%. Entonces afirmamos que existe normalidad en los datos, que al ser menor a 50 datos se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk. Entonces podemos utilizar la prueba paramétrica Anova.

Estadísticos descriptivos

Tabla N° 46: Estadísticos descriptivos de la resistencia a la compresión a los 28 días

95% del intervalo de confianza para la media							
	N	Media	Desv. Desviación	Límite inferior	Límite superior	Mínimo	Máximo
Concreto con agua de coco 0%	3	218,63	0,093	218,41	218,87	218,56	218,74
Concreto con agua de coco 1%	3	216,66	0,48	215,47	217,85	216,32	217,21
Concreto con agua de coco 2%	3	222,71	0,20	222,22	223,21	222,56	222,94
Concreto con agua de coco 3%	3	220,90	0,56	219,52	222,28	220,52	221,54
Total	12	219,72	2,40	218,20	221,26	216,32	222,94

Fuente: Elaboración propia

Prueba de Homogeneidad

Tabla N° 47: Prueba de homogeneidad de varianzas a los 28 días

Prueba de homogeneidad de varianzas			
Estadístico de Levene	gl1	gl2	Sig.
3,921	3	8	0,054

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Como se observa en la tabla. Habiendo utilizado el estadístico de Levene, con una significancia de 0.054 mayor a 0.05, demostrando que nuestros datos tienen homogeneidad en las varianzas.

Comprobación de hipótesis general

Ho: La adición de agua de coco no influye de forma positiva en las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 210 kg/cm².

Ha: La adición de agua de coco influye de forma positiva en las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 210 kg/cm².

➤ A los 28 días

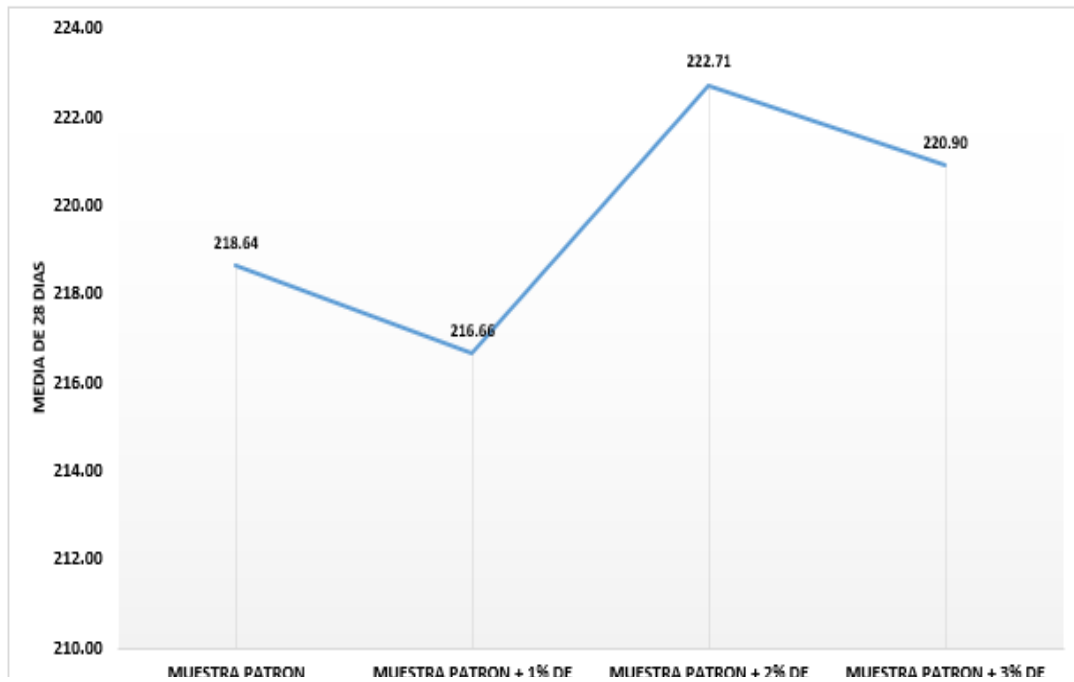


Figura N° 10. Comparación de la muestra patrón y la muestra patrón + porcentajes del 1.0%, 2.0% y 3.0% de agua de coco a los 28 días.

Fuente: Elaboración Propia

Según la figura N°9 se puede apreciar el valor promedio de la muestra patrón y los valores con las adiciones de agua de coco, por ende, se puede determinar que el porcentaje más adecuado para mejorar la resistencia a compresión del concreto viene a ser con el 2% de agua de coco, por lo tanto, se acepta la hipótesis alterna ya que fue con el porcentaje de adición que se obtuvo una mayor resistencia que las demás adiciones y por encima de la muestra patrón al cabo de los 28 días

Comprobación de hipótesis específica 1

Prueba Anova

Ho: La resistencia a compresión del concreto F'c 210kg/cm² no mejora de manera positiva al adicionar agua de coco en 2% a los 7, 14 y 28 días

Ha: La resistencia a compresión del concreto F'c 210kg/cm² mejora de manera positiva al adicionar agua de coco en 2% a los 7, 14 y 28 días

Para estas pruebas estamos aplicando un nivel de Significancia de 0,05

Entonces decimos:

Si Sig. > 0,05 se acepta la Hipótesis nula

Si Sig. < 0,05 se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alterna

Tabla N° 48: Prueba Anova de la resistencia a la compresión a los 7 días.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	18,536	3	6,179	18,117	0,001
Dentro de grupos	2,728	8	0,341		
Total	21,264	11			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 49: Prueba HSD Tukey para la resistencia a la compresión a los 7 días

	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Concreto con agua de coco 1%	3	3	164,80		
Concreto con agua de coco 0%	3	3	165,77	165,77	
Concreto con agua de coco 3%	3	3		166,99	166,99
Concreto con agua de coco 2%	3	3			168,09
Sig.			0,250	0,125	0,172

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Se aprecia en la tabla N°49. Con una significancia mayor a 0.05 al promedio de nuestras muestras, podemos afirmar que, si existe diferencias significativas entre

nuestro concreto patrón y el concreto con adición de agua de coco al 1%, 2% y 3%. Teniendo en consideración que el concreto con incorporación de 2% y 3% de agua de coco mejora de manera positiva y de manera casi similar entre sí y el concreto con incorporación de 1% de agua de coco a los 7 días su resistencia va disminuyendo un poco en comparación al concreto patrón.

Tabla N° 50: Prueba Anova de la resistencia a la compresión a los 14 días

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	21,364	3	7,121	82,832	0,000
Dentro de grupos	0,688	8	0,086		
Total	22,052	11			

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 51: Prueba HSD Tukey para la resistencia a la compresión a los 14 días

	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Concreto con agua de coco 1%	3	3	192,47		
Concreto con agua de coco 0%	3	3		194,72	
Concreto con agua de coco 3%	3	3		194,99	
Concreto con agua de coco 2%	3	3			196,15
Sig.			1,000	0,676	1,000

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Se aprecia en la tabla N° 51. Con una significancia mayor a 0.05 al promedio de nuestras muestras, podemos afirmar que, si existe diferencias significativas entre nuestro concreto patrón y el concreto con adición de agua de coco al 1%, 2% y 3%. Teniendo en consideración que el concreto con incorporación de 2% y 3% de agua de coco mejora de manera positiva y el concreto con incorporación de 1% de agua de coco a los 14 días su resistencia sigue disminuyendo en comparación al concreto patrón.

Tabla N° 52: Prueba Anova de la resistencia a la compresión a los 28 días.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	62,692	3	20,897	142,134	0,000
Dentro de grupos	1,176	8	0,147		
Total	63,868	11			

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Se observa en la tabla N° 52. que la significancia fue de 0,00, esto viene a ser menor que 0,05. Entonces aceptamos la hipótesis alterna, rechazando la hipótesis nula y afirmamos que, la incorporación de agua de coco en el concreto influirá de manera positiva en la resistencia a la compresión del concreto $F'c$ 210 kg/cm² en las adiciones de 2% y 3%, siendo la adición de 2% la que mejor influyo en nuestro concreto a la hora de mejorar la resistencia.

Tabla N° 53: Prueba HSD Tukey para la resistencia a la compresión a los 28 días.

	N	Subconjunto para alfa = 0.05			
		1	2	3	4
Concreto con agua de coco 1%	3	216,6600			
Concreto con agua de coco 0%	3		218,6367		
Concreto con agua de coco 3%	3			220,9033	
Concreto con agua de coco 2%	3				222,7133
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: Se aprecia en la tabla N° 53. Con una significancia mayor a 0.05 al promedio de nuestras muestras, podemos afirmar que, si existe diferencias significativas entre nuestro concreto patrón y el concreto con adición de agua de coco al 1%, 2% y 3%. Teniendo en consideración que el concreto con incorporación de 2% y 3% de agua de coco mejora de manera positiva y el concreto con incorporación de 1% de agua de coco disminuye la resistencia a la compresión.

Comprobación de hipótesis específica 2

H₀: El contenido de aire del concreto f'c 210kg/cm² no mejora al adicionar agua de coco

H_a: El contenido de aire del concreto f'c 210kg/cm² mejora al adicionar agua de coco

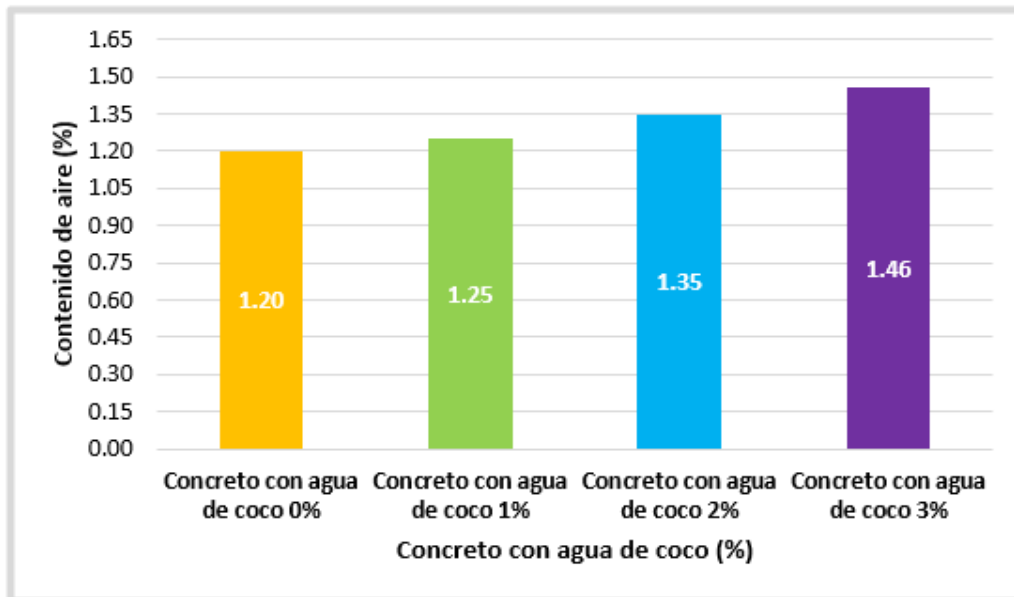


Figura N° 11: Contenido de aire con adición de 0%, 1%, 2% y 3%
Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En el gráfico N° 10. Se puede observar que el concreto adicionando 3% de agua de coco obtuvo un mayor contenido de aire en comparación a los demás porcentajes teniendo 1,46% de contenido de aire que es 0,26% más que el concreto sin adición de agua de coco.

CAPITULO VI

ANALISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Esta investigación titulada “Influencia de las propiedades mecánicas del concreto $f'c$ 210 kg/cm² adicionando agua de coco en Huancayo” tuvo como objetivo determinar la influencia de la adición de agua de coco en el comportamiento mecánico del concreto $f'c$ 210 kg/cm², tomando como evaluación la adición de agua de coco para la resistencia a compresión en porcentajes de 1%, 2% y 3%, de los cuales se obtuvo los resultados realizados por el laboratorio, el ensayo de resistencia a compresión guiado por la norma N.T.P. 339.034Y ASTM C39/C39M, Según [6] en su tesis de investigación titulada Estudio comparativo de la resistencia a la compresión $f'c$ 210kg/cm² usando fibra natural de coco como materia de construcción en la provincia de rioja, la cual somete 12 testigos cilíndricos con adiciones de 3%,5% y 8% las cuales pone a prueba de compresión para ver su comportamiento a los 7,14 y 28 días teniendo su resultado máximo al 100% en los 28 días generando un resultado negativo ya que no llegaron a pasar la resistencia patrón de 234kg/cm² dando como resultado de las adiciones de 3%,5% y 8% los resultados de 211kg/cm², 204kg/cm² y 168 kg/cm² respectivamente, la investigación se asimila mucho a la presente tesis ya que toma como punto principal el comportamiento mecánico a través de su resistencia a compresión generando resultados positivos a los porcentajes de 1.0%,2.0% y 3% obteniendo resultados de compresión de 216.66 kg/cm², 222.71 kg/cm² y 220.90 kg/cm² respectivamente las cuales tuvo dos resultados positivos y un resultado negativo que no pudo superar al resultado de la muestra patrón la cual dio un resultado de 218.64 kg/cm² con estos resultados se puede comprobar que la investigación al generar un concreto 210kg/cm² con adición de agua de coco es positiva teniendo en cuenta los porcentajes de adición que se puede generar en el diseño de mezcla.

Con relación objetivo específico, Determinar el porcentaje de adición adecuado de agua de coco entre 1.0%, 2.0% y 3.0% para que el concreto alcance una mejor resistencia a compresión a los 7,14 y 28 días. Según [27] en su tesis titulada “Determinar la resistencia a compresión del concreto $f'c=210$ kg/cm², adicionando fibra de coco en las viviendas de Moyobamba–2021”la cual también se puede apreciar que se realizó ensayos a compresión en sus probetas cilíndricas con adiciones 1%, 1.5% y 2% de fibra de coco donde se obtuvo

resultados positivos aumentando su resistencia en un porcentaje de 0.90 %, 4.58% y 2.29% respectivamente comparados con el concreto patrón de dicha investigación resalta que el 1.5% de adición de fibra de coco es el más óptimo ya que genera una mayor resistencia de concreto dando como un resultado de 228.19 kg/cm² como resistencia a compresión a diferencia de los otros dos adiciones el de 1% y 2% cuales sus resultados fueron positivos con mínimo aumento de resistencia los cuales fueron 220.15 kg/cm² y 223.18 kg/cm² respectivamente cabe resultar que el autor menciona que mientras más sea el porcentaje de adición disminuye la resistencia, los resultados obtenidos en la tesis mencionada se asimilan mucho a la presente tesis ya que los resultados de adición resultan positivas al mejorar el concreto y pasar de la resistencia requerida cabe resaltar que la presente tesis de adición de agua de coco su mejor adición fue la de 2% que su resultado promedio fue de 222.71kg/cm² mejorando en 1.86% a la muestra patrón ya que la adición de 3% dio un resultado promedio de 220.90kg/cm² mejorando en 1.03% respecto a la muestra patrón y la adición 1% la resistencia no llega a superar a la muestra patrón en 218.64 kg/cm² ya que la resistencia obtenida fue de 216.66 kg/cm² reduciendo en un porcentaje de 0.91%, concluyendo que para generar una mayor resistencia a compresión al adicionando agua de coco en el concreto se debe usar el 2 % de adición ya que su porcentaje de resistencia a un concreto convencional mejorar en un 1.86% a los 28 días.

Con relación objetivo específico Analizar el contenido de aire del concreto f'c 210 kg/cm² que se obtiene al adicionar agua de coco, Según [10] en su tesis titulada con Estudio y evaluación del agua tratada proveniente de las plantas de tratamiento de Surco y San Borja para la elaboración de concreto en Lima metropolitana se asemejan mucho al objetivó que se viene realizando en esta investigación ya que parte de encontrar la resistencia del concreto se tiene que tener en cuenta el procesos de elaboración del concreto en el estado fresco tomando en cuenta que no genere variación en el contenido de aire para evitar el congelamiento y deshielo del concreto con la cual evitar que su fraguado falle y no llegue a cumplir con la resistencia requerida para la cual (Chumpitaz Diaz y Morales Hilario 2019) realizaron pruebas con agua residual tratada de surco san Borja y colegio la inmaculada, en las pruebas realizadas para el proceso de elaboración del concreto el contenido de aire con la prueba realizada con el agua tratada de la municipalidad de surco dio como resultado en 3.10% de contenido de aire, en la prueba realizada con el agua residual de la municipalidad de san Borja el resultado obtenido fue de 2.80% de contenido de aire y con la última

prueba que fue el agua residual del colegio immaculada genero un resultado del 2.65% de contenido de aire dando por resultado positivo ya que no genera un fallo en el proceso de elaboración del concreto ya que la norma ASTM C 231 Y NTP 339.083 mencionan que el rango de contenido de aire para un concreto fresco es de 1% a 3% , las cuales los resultados se asimilan a la investigación generada ya que el la adición de agua de coco respetan las normas establecidas en la elaboración del concreto con resistencia 210kg/cm² , las pruebas realizadas en la investigación fueron adicionando el agua de coco a porcentajes de 1.0%, 2.0% y 3.0% las cuales fueron comparadas a una muestra patrón que fue elaborada con agua potable de la ciudad de Huancayo, el resultado de contenido de aire generado en el concreto fresco fue de 1.20% la cual se verifica en las normas técnicas que cumple con el rango establecido, también se pudo verificar los resultados de contenido de aire en las adiciones que se investigaron dando como resultados favorables con la adición de 1.0% de agua de coco dio como resultado el 1.25% de contenido de aire, con el 2.0% de agua de coco dio como resultado el 1.35% de contenido de aire y por ultimo con el 3.0% de agua de coco resulto un contenido de aire de 1.46 los cuales también están en los porcentajes establecidos en las normas técnicas.

CONCLUSIONES

1. Se determino de forma positiva la influencia de agua de coco en las propiedades mecánicas en concreto $f'c$ 210 kg/cm² con adiciones 2.0% y 3.0% , debido a que el resultado que genera la muestra patrón es de 218.64 kg/cm² y de las adiciones fueron superiores dando como resultado 222.71kg/cm² y 220.90kg/cm² respectivamente logrando un incremento en los porcentajes de 1.86% y 1.03%, no obstante se obtuvo una deficiencia en la resistencia del concreto con adición de 1.0% obteniendo una resistencia de 216.66 kg/cm² respecto a la muestra patrón reduciendo en un 0.91% la cual nos demuestra que no llega superar a la muestra patrón.
2. Se determinó que el mejor porcentaje de adición para mejorar la resistencia a compresión del concreto es adicionando el 2.0% de agua de coco obteniendo como resultado a la resistencia a compresión de 222.71kg/cm² superando al resultado obtenido a la muestra patrón la cual fue 218.64 kg/cm² y a las otras adiciones ya que con el 1% se obtuvo 216.66kg/cm² y con el 3% se obtuvo el 220.71kg/cm².
3. Se concluyo que al adicionar el 3% de agua de coco el porcentaje de contenido aire es de 1.46% superando en un 0.26% de contenido de aire a la muestra patrón la cual nos dio como resultado de 1.20%, también se pudo concluir que mientras sea más el incremento de adición de agua de coco el contenido de aire va aumentando su porcentaje ya que con el 1% nos dio un resultado de 1.25, con el 2% nos dio un resultado de 1.35 y con el 3% nos resultó un porcentaje de 1.46 %.

RECOMENDACIONES

Para seguir mejorando las propiedades mecánicas del concreto se recomienda variar las proporciones de sustitución del agua de coco por agua potable con la intención de encontrar el resultado óptimo. Para lo cual emplear este aditivo natural se puede emplear en otros ensayos del concreto como resistencia a flexión, ya que para la resistencia a compresión dio resultados favorables.

Para futuras investigaciones se recomienda siempre realizar sus ensayos en laboratorios acreditados y que sus equipos sean certificados y calibrados para así poder obtener resultados correctos y obtener la validez y confiabilidad de la investigación.

Debido a que el porcentaje del contenido de aire aumentó conforme se incrementaba las proporciones de agua de coco en el diseño de mezcla del concreto se recomienda emplear este aditivo natural en lugares donde el concreto es expuesto a ciclos de congelamiento y deshielo principalmente para mejorar su resistencia. Se debe tener en cuenta la composición química del agua de coco debido a que este presenta cloruros que pueden ser perjudiciales durante la vida útil del concreto haciendo que el acero sea corroído.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ABANTO, F., 2009. *Tecnología Del Concreto (Teoría y problemas)* [en línea]. 2da. ed. Lima-Perú: San Marcos E.I.R.L. 224 p. [consulta: 17 junio 2022]. ISBN 978-612-302-060-6. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/306087568/Tecnologia-Del-Concreto-Flavio-Abanto>.
2. AMAYA ALARCÓN, S. y RAMÍREZ ZAPATA, M.Á., 2019. *Evaluación del comportamiento mecánico del concreto reforzado con fibras* [en línea]. S.l.: Universidad Católica de Colombia. [consulta: 10 septiembre 2022]. Disponible en: <https://repository.ucatolica.edu.co/handle/10983/23923>.
3. ARIAS, J.A. y ERAZO, R.E., 2021. Resistencia a la compresión del concreto con adición del poliestireno expandido y extruido reciclados. *Revista del Instituto de investigación de la Facultad de minas, metalurgia y ciencias geográficas*, vol. 24, no. 48, 08 p, ISSN 1682-3087. DOI 10.15381/iigeo.v24i48.20725.
4. ASKELAND, D.R., 2011. *Ciencia e ingeniería de materiales* [en línea]. Sexta Edicion. Mexico: Cengage Learning. Editores. [consulta: 10 septiembre 2022]. ISBN 978-607-481-620-4. Disponible en: https://www.academia.edu/43324636/Sexta_edici%C3%B3n_Ciencia_e_ingenier%C3%ADa_de_materiales.
5. AUDREY, A., 2019. *Informe Mundial de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos 2019: No dejar a nadie atrás* [en línea]. Paris, Francia: UNESCO. [consulta: 14 agosto 2023]. ISBN 978-92-3-300108-4. Disponible en: <https://www.acnur.org/media/informe-mundial-de-las-naciones-unidas-sobre-el-desarrollo-de-los-recursos-hidricos-2019-no>.
6. BACALLA LAPIZ, S. y VEGA DÁVILA, M., 2019. *Estudio comparativo de la resistencia a la compresión $F'_{C} 210 \text{ kg/cm}^2$ usando fibra natural de coco como material de construcción en la provincia de rioja* [en línea]. S.l.: Universidad Católica Sedes Sapientiae. [consulta: 10 agosto 2023]. Disponible en: <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3188293>.
7. BAENA PAZ, G., 2017. *Metodología de la investigación_ serie integral por competencias* [en línea]. 3ra. ed. Mexico: Grupo Editorial Patria. [consulta: 10 septiembre 2022]. ISBN 978-607-744-748-1. Disponible en: https://www.academia.edu/43621587/Metodolog%C3%ADa_de_la_investigaci%C3%B3n_Serie_Integral_por_competencias.
8. BETANCOURT RODRÍGUEZ, S., 2017. *Materiales para la Construcción* [en línea]. Santa Clara, Cuba: Feijóo. [consulta: 10 septiembre 2022]. ISBN 978-959-312-357-0. Disponible en: <http://dspace.uclv.edu.cu:8089/xmlui/handle/123456789/12418>.
9. CÁRDENAS SAAVEDRA, F., 2018. *Sustitución del recurso agua potable en la fabricación del concreto por agua residual tratada en Lima Norte* [en línea]. S.l.:

Universidad Nacional Federico Villarreal. [consulta: 17 agosto 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/UNFV/2440>.

10. CHUMPITAZ DIAZ, L.M. y MORALES HILARIO, R.A., 2019. *Estudio y evaluación del agua tratada proveniente de las plantas de tratamiento de Surco y San Borja para la elaboración de concreto en Lima metropolitana. Concreto hidráulico* [en línea]. S.l.: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Disponible en: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_80060c36a5612fb1231583b428c7ee1/Description.
11. CRESPO ESCOBAR, S., 2010. *Materiales de construcción para edificación y obra civil*. S.l.: Editorial Club Universitario. ISBN 978-84-9948-297-2.
12. CRISANTO ROBLES, A.O., 2019. *Resistencia a la compresión del concreto y contenido de álcalis (K₂O) en el cemento sustituyéndolo por la combinación de 3% y 7% de cenizas de cáscara de coco y de mazorca de maíz respectivamente* [en línea]. S.l.: Universidad San Pedro. [consulta: 10 septiembre 2022]. Disponible en: <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/10411>.
13. FLORES, A.C., 2018. El Nevado Huaytapallana y el Valle del Mantaro, un reencuentro final. *Naturaleza y Sociedad* [en línea], vol. 1, no. 1, [consulta: 11 agosto 2022]. DOI <http://dx.doi.org/10.18259/nys.2018007>. Disponible en: <https://journals.continental.edu.pe/index.php/natsoc/article/view/428>.
14. GÓMEZ DOMÍNGUEZ, J., 2012. *Materiales de Construcción* [en línea]. Monterrey, Mexico: s.n. [consulta: 8 septiembre 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/19374240/39247781_libro_materiales_de_construccion_130127113325_phpapp01.
15. GOMEZ, S., 2012. *Metodología de la investigación* [en línea]. Primera. Mexico: s.n. [consulta: 17 junio 2022]. ISBN 978-607-733.149-0. Disponible en: https://www.academia.edu/35808506/Metodologia_de_la_investigacion_Sergio_Gomez_Bastar_1_.
16. GUTIÉRREZ DE LÓPEZ, L., 2003. *El concreto y otros materiales para la construcción* [en línea]. S.l.: Universidad Nacional de Colombia. [consulta: 9 septiembre 2022]. ISBN 978-958-9322-82-6. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/9302>.
17. HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, M. del P., 2014. *Metodología de la investigación* [en línea]. 6ta ed. México D.F.: McGraw-Hill. [consulta: 17 junio 2022]. ISBN 978-1-4562-2396-0. Disponible en: <http://www.digitalrepositorio.com/items/show/2>.
18. HERNÁNDEZ, R. y MENDOZA, C.P., 2018. *Metodología de la investigación: las rutas: cuantitativa, cualitativa y mixta* [en línea]. S.l.: Mc Graw Hill educación. [consulta: 17 junio 2022]. ISBN 978-1-4562-6096-5. Disponible en: <https://virtual.cuautitlan.unam.mx/rudics/?p=2612>.

19. JUÁREZ BADILLO, E. y RICO RODRÍGUEZ, A., 2005. *Mecánica de suelos I: Fundamentos de la Mecánica de Suelos* [en línea]. México: Limusa. [consulta: 9 septiembre 2022]. ISBN 968-18-0069-9. Disponible en: <https://www.udocz.com/apuntes/47646/mecanica-de-suelos-tomo-1-fundamentos-de-la-mecanica-de-suelos-juarez-badillo-y-rico-rodriguez>.
20. KHAN, M. y ALI, M., 2019. Improvement in concrete behavior with fly ash, silica-fume and coconut fibres. *Construction and Building Materials*, vol. 203, ISSN 0950-0618. DOI 10.1016/j.conbuildmat.2019.01.103.
21. KOSMATKA, S.H., KERKHOFF, B., PANARESE, W. y JUSARA, T., 2004. *Diseño Y Control De Mezclas De Concreto* [en línea]. Skokie, Illinois, EE.UU: Asociacion de Cemento Portland. [consulta: 8 septiembre 2022]. Disponible en: https://www.academia.edu/33383752/Dise%C3%B1o_Y_Control_De_Mezclas_De_Concreto_Steven_H_Kosmatka_Beatriz_Kerkhoff_and_William_C_Panarese_1ra_Edici%C3%B3n.
22. MAMLOUK, M.S. y ZANIEWSKI, J.P., 2009. *Materiales para Ingenieria Civil* [en línea]. Madrid, España: PEARSON EDUCACION, S.A. [consulta: 17 junio 2022]. ISBN 978-84-8322-510-3. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/326742086/Materiales-Para-Ingenieria-Civil>.
23. MARTÍNEZ-SOTO, I.E. y MENDOZA-ESCOBEDO, C.J., 2006. Comportamiento mecánico de concreto fabricado con agregados reciclados. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, vol. 7, no. 3, ISSN 14057743, 25940732. DOI 10.22201/ii.25940732e.2006.07n3.012.
24. MIRANDA ESPITIA, A.N., 2021. *Comportamiento mecánico del concreto con adición de fibras naturales (bagazo de caña) y fibras sintéticas (polipropileno)* [en línea]. S.l.: Universidad Militar Nueva Granada. [consulta: 10 septiembre 2022]. Disponible en: <http://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/39794>.
25. ÑAUPAS PAITÁN, H., VALVIDIA DUEÑAS, M.R., PALACIOS VILELA, J.J. y ROMERO DELGADO, H.E., 2019. *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. S.l.: Ediciones de la U. ISBN 978-958-762-877-7.
26. PINZÓN ROJAS, J.N. y PEÑA CRUZ, F., 2021. *Análisis del comportamiento mecánico del concreto adicionado con fibra de hoja de la planta de piña Oro Miel* [en línea]. Bogotá, Colombia: Universidad de La Salle. Disponible en: https://ciencia.lasalle.edu.co/ing_civil/923.
27. RODAS SALDAÑA, M.J., 2021. *Determinar la resistencia a compresión del concreto $f'c=210$ kg/cm², adicionando fibra de coco en las viviendas de Moyobamba-2021* [en línea]. S.l.: Universidad César Vallejo. [consulta: 12 septiembre 2022]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/538507369/doc>.
28. RODRÍGUEZ, C.R., ORÉ, J.L.B. y VARGAS, D.E., 2021. *Las variables en la metodología de la investigación científica*. S.l.: 3Ciencias. vol. 78. ISBN 978-84-12-38722-3.

29. SÁNCHEZ, D., 2001. *TECNOLOGIA DEL CONCRETO Y DEL MORTERO* [en línea]. Quinta. Santafé de Bogotá, D.C. - Colombia: Pontificia Universidad Javeriana. ISBN 978-958-9247-04-4. Disponible en:
<https://books.google.com.co/books?id=EWq-QPJhsRAC&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>.
30. TOIRAC CORRAL, J., 2012. CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA DE LAS PLANTAS PRODUCTORAS DE ARENA EN LA REPÚBLICA DOMINICANA, SU IMPACTO EN LA CALIDAD Y COSTO DEL HORMIGÓN. *Ciencia y Sociedad*, vol. XXXVII, no. 3, ISSN 0378-7680, 2613-8751.
31. VALENCIA PERÉZ, N.S., YAÑEZ FERNANDEZ, J. y CASTRO RODRÍGUEZ, D.C., 2021. El agua de coco no solo una bebida refrescante, sino una bebida con beneficios para la salud. 4 p. [en línea], [consulta: 25 agosto 2022]. ISSN 2448-8461. Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/362857295_El_agua_de_coco_no_solo_una_bebida_refrescante_sino_una_bebida_con_beneficios_para_la_salud.

ANEXOS

ANEXO N° 01 MATRIZ DE CONSISTENCIA

INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO						
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES, DIMENSIONES, INDICADORES			METODOLOGIA
Principal	Principal	Principal	Variable Independiente	DIMENSIONES	INDICADORES	METODO Cientifico NIVEL EXPLICATIVO DISEÑO DE INVESTIGACION Aplicada DISEÑO METODOLOGICO Cuasi experimental - Correlacional POBLACION 36 probetas MUESTRA 36 probetas
PP. ¿Cuál es la influencia de adición de agua de coco en las propiedades mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2?	OP. Determinar la influencia de la adición de agua de coco en el comportamiento mecánico del concreto f'c 210 kg/cm2.	HP. La adición de agua de coco influye de forma positiva en las propiedades mecánicas del concreto f'c 210kg/cm2.	Adición de agua de coco	Dosificación	Adición al 1.0%	
					Adición al 2.0%	
					Adición al 3.0%	
PE1 ¿Cuál será el porcentaje de adición adecuado con agua de coco entre 1.0%, 2.0% y 3.0% para que el concreto alcance una mejor resistencia a compresión a los 7,14 y 28 días?	OE1. Determinar el porcentaje de adición adecuado de agua de coco entre 1.0%, 2.0% y 3.0% para que el concreto alcance una mejor resistencia a compresión a los 7,14y 28 días.	HE1. La resistencia a compresión de la concreto f'c 210kg/cm2 mejora de manera positiva al adicionar 2.0% de agua de coco a los 7,14 y 28 días.	Resistencia a compresión de concreto 210 kg/cm2	Ensayo de resistencia a compresión	(Kg/cm ²)	
					Granulometría	
PE2. ¿De qué manera influye la adición de agua de coco en el contenido de aire del concreto f'c 210 kg/cm2?	OE2. Analizar el contenido de aire del concreto f'c 210 kg/cm2 que se obtiene al adicionar agua de coco.	HE2.El contenido de aire del concreto f'c 210kg/cm2 mejora al adicionar agua de coco.	Contenido de aire	Ensayo de contenido de aire	Porcentaje %	

ANEXO N° 02 MATRIZ DE OPERACIONALIZACION

VARIABLE INDEPENDIENTE				
Variable Independiente	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad
Agua de coco	El agua que genera el coco o albumen liquido es un jugo natural que contiene gran cantidad de nutrientes y minerales que resalta en su proceso de maduración ya que al ser menos maduro el fruto genera más cantidad de agua y mayor cantidad de nutrientes [31].	Dosificación	Adición al 1.0%	Porcentaje
			Adición al 2.0%	
			Adición al 3.0%	
		Ensayos químicos	Sales	Ppm
pH	Acides			

Fuente: Elaboración propia.

VARIABLE DEPENDIENTE				
Variable Dependiente	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Unidad
Propiedades mecánicas del concreto	(Gutiérrez 2003) La resistencia a compresión es una propiedad mecánica del concreto y se caracteriza por la particularidad de resistir una carga por unidad de área.	Resistencia a compresión	(kg/cm ²)	Razón
	Se le conoce como aire atrapado aquel que se queda atrapado en el momento de la mezcla del concreto ocupando un considerable porcentaje de volumen, por otro lado, también está el aire incorporado.(Martínez y Mendoza 2006)		Contenido de aire	

Fuente: Elaboración propia

ANEXO N° 03: Matriz de operacionalización del instrumento

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO	ESCALA				
				1	2	3	4	5
1: Variable Independiente "Agua de Coco"	Dosificación	Adición al 1.0%	equipos de laboratorio		X			
		Adición al 2.0%	equipos de laboratorio		X			
		Adición al 3.0%	equipos de laboratorio		X			
	Ensayos químicos	Sales	Ensayos de Laboratorio		X			
		pH	Ensayos de Laboratorio		X			
	2: Variable Dependiente "Propiedades Mecánicas del Concreto"	resistencia a compresión	(Kg/cm ²)	equipos de laboratorio		X		
Granulometría			Ensayos de Laboratorio		X			
contenido de aire		Porcentaje %	Ensayos de Laboratorio		X			

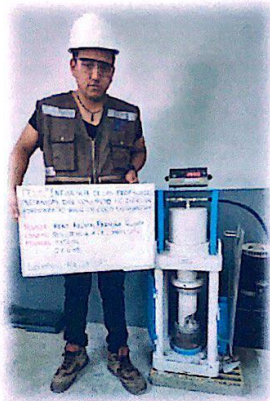
ANEXO N° 04: ENSAYO DE LABORATORIO



LABORATORIO DE MECÁNICA DE
SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

2023

ENSAYO DE CONCRETO



BACH. KENT KELVIN PARIONA
QUISPE

**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C
210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"**

RUC: 20608578189
Dirección: Av. General Córdova # 322 Chilca – Huancayo (Altura del Ministerio de Transportes).
Telf.: 974222748 - (064) 602348 - 961610470
anccorsac@gmail.com



ANEXO N° 05: ENSAYO DE GRANULOMETRICO



ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

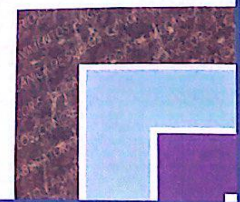
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

Análisis granulométrico

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS,
CONCRETOS Y PAVIMENTOS

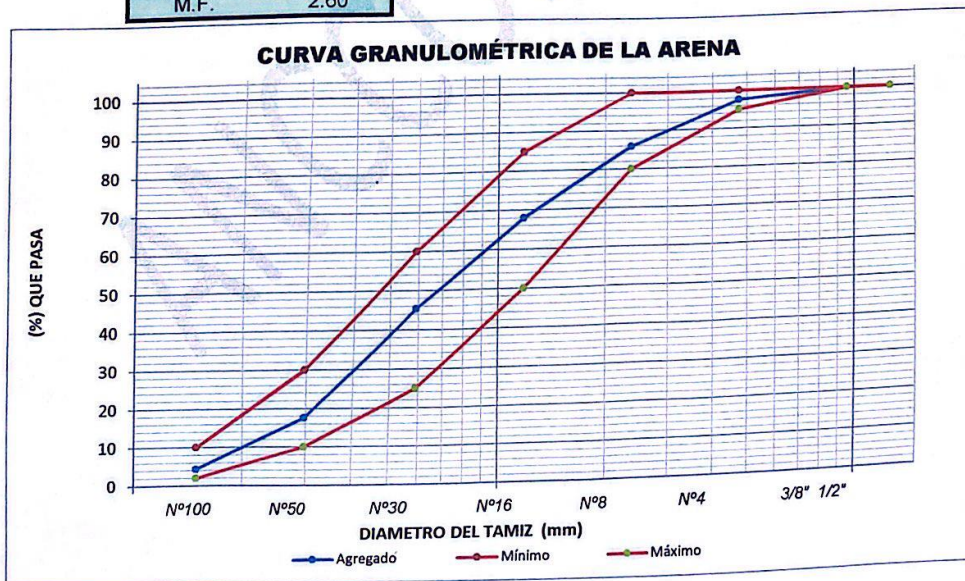
Código N° : KP ABR 23
Fecha de Ems. : marzo 23
Páginas : 1 de 2
Realizado por : C.A.
Certificado N° : N 43 - 23

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(N.T.P. 400.012)

TESIS : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2
ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA : AGREGADO FINO
UBICACIÓN : CANTERA MIOMENITA C.G. S.R.L. - HUANCAYO - JUNIN

TAMIZ	DIAMETRO DEL TAMIZ	PESO RETENIDO (g)	(%) RETENIDO	(%) RET. ACUM.	(%) Q' PASA	ESPECIFICACIONES HUSO	
						MINIMO	MAXIMO
1/2"	12.7	0	0	0	100	100	100
3/8"	9.525	0	0	0	100	100	100
N° 4	4.75	111.80	2.64	2.64	97.36	100	95
N° 8	2.36	469.90	11.10	13.74	86.26	100	80
N° 16	1.18	386.70	9.13	22.87	77.13	85	50
N° 30	0.59	953.10	22.51	45.38	54.62	60	25
N° 50	0.297	1469.10	34.69	80.07	19.93	30	10
N° 100	0.149	629.30	14.86	94.93	5.07	10	2
FONDO	0	214.60	5.07	100.00	0.00		
SUMA		4234.5	100				

M.F. 2.60



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Anccasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)603348
ANCCORBAG@GMAIL.COM





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS,
CONCRETOS Y PAVIMENTOS

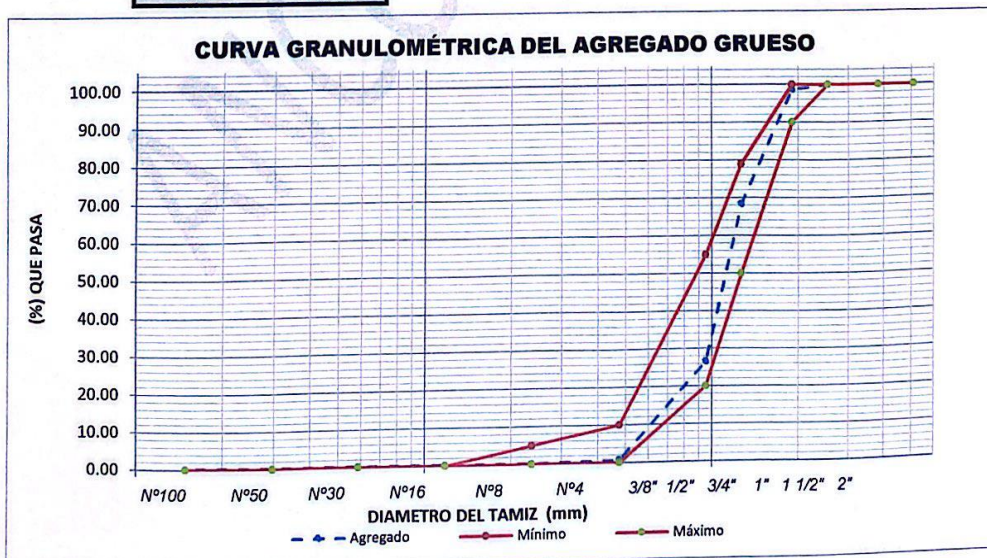
Código N° : KP ABR 23
Fecha de Ems. : marzo 23
Páginas : 2 de 2
Realizado por : C.A.
Certificado N° : N 44 - 23

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO
(N.T.P. 400.012)

TESIS : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2
ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA : AGREGADO GRUESO
UBICACIÓN : CANTERA MIOMENTA C.G. S.R.L. - HUANCAYO - JUNIN

TAMIZ	DIAMETRO DEL TAMIZ	PESO RETENIDO (g)	(%) RETENIDO	(%) RET. ACUM.	(%) Q' PASA	HUSO 67	
						MINIMO	MAXIMO
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100	100	100
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00	100	100
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	100	90
3/4"	19.050	68.50	1.38	1.38	98.62	55	20
1/2"	12.700	1512.10	30.36	31.74	68.26	10	0
3/8"	9.525	2078.00	41.73	73.47	26.53	5	0
N° 4	4.750	1286.70	25.84	99.30	0.70	0	0
N° 8	2.360	25.60	0.51	99.82	0.18	0	0
N° 16	1.180	0.00	0.00	99.82	0.18	0	0
N° 30	0.590	0.00	0.00	99.82	0.18	0	0
N° 50	0.297	0.00	0.00	99.82	0.18	0	0
N° 100	0.149	0.00	0.00	99.82	0.18	0	0
FONDO	0.000	9.10	0.18	100.00	0.00		
SUMA		4980.00	100.00				

M.F= 6.73



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



ANEXO N° 06: ENSAYO DE CONTENIDO DE HUMEDAD



ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

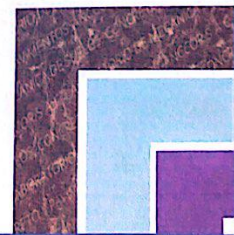
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

Contenido de Humedad

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS,
CONCRETOS Y PAVIMENTOS

Código N° : KP ABR 23
Fecha de Ems. : marzo 23
Páginas : 1 de 2
Realizado por : C.A.
Certificado N° : N 45 - 23

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL AGREGADO FINO
(N.T.P. 339.185)

TESIS : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2
ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA : AGREGADO FINO
UBICACIÓN : CANTERA MIOMENITA C.G. S.R.L. - HUANCAYO - JUNIN

DATOS Y RESULTADOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	DATOS
1	Peso de la muestra húmeda + tara (g)	1160
2	Peso de la muestra seca + tara (g)	1126
3	Peso de la tara (g)	160
4	Peso de la muestra húmeda (1 - 3) (g)	1000
5	Peso de la muestra seca (2 - 3) (g)	966
6	CONTENIDO DE HUMEDAD ((Ph - Ps)/Ps * 100) %	3.52

CONTENIDO DE HUMEDAD	3.52	%
-----------------------------	-------------	----------



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS,
CONCRETOS Y PAVIMENTOS

Código N° : KP ABR 23
Fecha de Ems. : marzo 23
Páginas : 2 de 2
Realizado por : C.A.
Certificado N° : N 46 - 23

CONTENIDO DE HUMEDAD DEL AGREGADO GRUESO
(N.T.P. 339.185)

TESIS : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2
ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA : AGREGADO GRUESO
UBICACIÓN : CANTERA MIOMENITA C.G. S.R.L. - HUANCAYO - JUNIN

DATOS Y RESULTADOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	DATOS
1	Peso de la muestra húmeda + tara (g)	1160
2	Peso de la muestra seca + tara (g)	1156
3	Peso de la tara (g)	160
4	Peso de la muestra húmeda (1 - 3) (g)	1000
5	Peso de la muestra seca (2 - 3) (g)	996
6	CONTENIDO DE HUMEDAD ((Ph - Ps)/Ps * 100) %	0.40

CONTENIDO DE HUMEDAD	0.40	%
-----------------------------	-------------	----------



ANCCOR SAC.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

.....
Ing. Carlos A. Ancasí Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



ANEXO N° 07: ENSAYO DE MATERIAL MAS FINO QUE LA MALLA #200



ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

*Material más fino que la malla #
200*

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETOS Y PAVIMENTOS

Código N° : KP ABR 23
Fecha de Ems. : marzo 23
Páginas : 1 de 2
Realizado por : C.A.
Certificado N° : N 47 - 23

MATERIAL MAS FINO QUE LA MALLA # 200
(N.T.P. 400.018)

TESIS : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2
ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA : AGREGADO FINO
UBICACIÓN : CANTERA MIOMENITA C.G. S.R.L. - HUANCAYO - JUNIN

DATOS Y RESULTADOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	DATOS
1	Peso de la muestra seca + tara (g)	1180
2	Peso de la muestra lavada seca + tara (g)	1139
3	Peso de la tara (g)	180
4	Peso de la muestra seca (1 - 3) (g)	1000
5	Peso de la muestra lavada seca (2 - 3) (g)	959
6	Porcentaje de finos(%)	4.10
PORCENTAJE DE FINOS		4.10 %



ANCCOR SAC.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancassi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL Córdova # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	Código N° : KP ABR 23
		Fecha de Ems. : marzo 23
		Páginas : 2 de 2
		Realizado por : C.A.
		Certificado N° : N 48 - 23

MATERIAL MAS FINO QUE LA MALLA # 200
(N.T.P. 400.018)

TESIS	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: AGREGADO GRUESO
UBICACIÓN	: CANTERA MIOMENITA C.G. S.R.L. - HUANCAYO - JUNIN

DATOS Y RESULTADOS		
ITEM	DESCRIPCIÓN	DATOS
1	Peso de la muestra seca + tara (g)	3180
2	Peso de la muestra lavada seca + tara (g)	3158
3	Peso de la tara (g)	180
4	Peso de la muestra seca (1 - 3) (g)	3000
5	Peso de la muestra lavada seca (2 - 3) (g)	2978
6	Porcentaje de finos (%)	0.73
PORCENTAJE DE FINOS		0.73 %



ANCCOR SAC.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Anccasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



ANEXO N° 08: ENSAYO DE GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION



ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

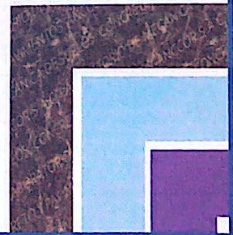
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

Gravedad específica y Absorción

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Código : KP ABR 23
		Fecha de Ems : marzo 23
		Páginas : 1 de 2
		Realizado por : C.A.
		Certificado N° : N 49 - 23

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION
(NORMA MTC E-205)

TESIS	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: AGREGADO FINO
UBICACIÓN	: CANTERA MIOMENITA C.G. S.R.L. - HUANCAYO - JUNIN

AGREGADO FINO

N°	IDENTIFICACIÓN	M-1	M-2	PROMEDIO
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (g)	300.0	300.0	
B	Peso Frasco + agua	688.7	688.0	
C	Peso Frasco + agua + A (g)	988.7	988.0	
D	Peso del Mat. + agua en el frasco (g)	880.6	883.1	
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D (g)	108.1	104.9	
F	Peso De Mat. Seco en estufa (105°C) (g)	298.2	298.0	
G	Vol de masa = E - (A - F) (g)	106.3	102.9	
	peso específico base seca	2.759	2.841	
	peso específico sss	2.759	2.841	2.800
	peso específico relativo	2.805	2.896	
	% absorción	0.604	0.671	0.64



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Carlos A. Ancasi Rojas
.....
Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C.	Código	: KP ABR 23
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Fecha de Ems	: marzo 23
		Páginas	: 2 de 2
		Realizado por	: C.A.
		Certificado N°	: N 50 - 23

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION
(NORMA MTC E-206)

TESIS	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: AGREGADO GRUESO
UBICACIÓN	: CANTERA MIOMENITA C.G. S.R.L. - HUANCAYO - JUNIN

AGREGADO GRUESO

N°	IDENTIFICACIÓN	M-1	M-2	PROMEDIO
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire) (g)	3056.0	3058.0	
B	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Agua) (g)	1890.0	1889.0	
C	Vol. Masa/Vol. Vacios = A - B	1166.0	1169.0	
D	Peso De Mat. Seco en estufa (105°C) (g)	3000.0	3000.0	
E	Vol de masa = C-(A - D) (g)	1110.0	1111.0	
	peso específico base seca	2.573	2.566	
	peso específico sss	2.621	2.616	2.62
	peso específico relativo	2.703	2.700	
	% absorción	1.867	1.933	1.90



ANCCOR SAC.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasí Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



ANEXO N° 09: ENSAYO DE PESO UNITARIO EN AGREGADO



ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

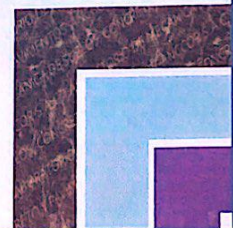
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

Peso Unitario en Agregado

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Código : KP ABR 23
Fecha de Ems : marzo 23
Páginas : 1 de 2
Realizado por : C.A.
Certificado N° : N 49 - 23

PESO UNITARIO EN AGREGADO
(NORMA MTC E-203)

TESIS : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2
ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA : AGREGADO FINO

N°	PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO FINO				
	DESCRIPCIÓN		M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	gr	14829	14240	14580
2	Peso del Recipiente	cm ³	3522	3522	3522
3	Peso de la Muestra	cm ³	11307	10718	11058
4	Volumen Molde	gr	7050	7050	7050
5	P.U.S. Seco	kg/m ³	1603.83	1520.28	1568.51
6	Promedio P.U.S. Seco	kg/m ³	1564.21		

N°	PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO FINO				
	DESCRIPCIÓN		M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	gr	15796	15532	15930
2	Peso del Recipiente	cm ³	3522	3522	3522
3	Peso de la Muestra	cm ³	12274	12010	12408
4	Volumen Molde	gr	7050	7050	7050
5	P.U.C. Seco	kg/m ³	1740.99	1703.55	1760.00
6	Promedio P.U.C. Seco	kg/m ³	1734.85		



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasí Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL GÓRRDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORBAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Código : KP ABR 23
		Fecha de Ems : marzo 23
		Páginas : 2 de 2
		Realizado por : C.A.
		Certificado N° : N 50 - 23

PESO UNITARIO EN AGREGADO
(NORMA MTC E-203)

TESIS	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: AGREGADO GRUESO

PESO UNITARIO SUELTO AGREGADO GRUESO					
Nº	DESCRIPCIÓN		M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	gr	13466	14021	13744
2	Peso del Recipiente	cm ³	3522	3522	3522
3	Peso de la Muestra	cm ³	9944	10499	10222
4	Volumen Molde	gr	7050	7050	7050
5	P.U.S. Seco	kg/m ³	1410.50	1489.22	1449.93
6	Promedio P.U.S. Seco	kg/m ³	1449.88		

PESO UNITARIO COMPACTADO AGREGADO GRUESO					
Nº	DESCRIPCIÓN		M-1	M-2	M-3
1	Peso de la Muestra + Recipiente	gr	14508	15221	14704
2	Peso del Recipiente	cm ³	3522	3522	3522
3	Peso de la Muestra	cm ³	10986	11699	11182
4	Volumen Molde	gr	7050	7050	7050
5	P.U.C. Seco	kg/m ³	1558.30	1659.43	1586.10
6	Promedio P.U.C. Seco	kg/m ³	1601.28		


ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
 Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
 DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
 (ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
 TELS.: 974222748 - (064)602348
 ANCCORSAC@GMAIL.COM



ANEXO N° 10: ENSAYO DE ANALISIS FISICO Y QUIMICO DE AGUA DE COCO



ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

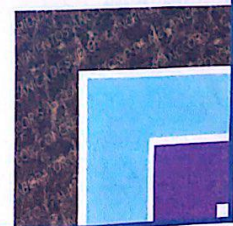
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

*Análisis Físico, Químico de Agua
de Coco*

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Código	: KP ABR 23
		Fecha de Ems	: marzo 2023
		Páginas	: 1 de 3
		Realizado por	: C.A.
		Certificado N°	: N 62 - 23

ENSAYO ANALISIS FÍSICO - QUÍMICO

TESIS	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: AGUA DE COCO
UBICACIÓN	: HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN

POTENCIAL HIDRÓGENO (pH)
(NTP 339.072)

REPORTE DE RESULTADOS

1	POTENCIAL HIDRÓGENO (pH)	unidad	5.18
---	--------------------------	--------	------

OBSERVACIONES:

- 1.- El pH es 5.18, que corresponde a un agua neutra.
- 2.- El contenido de pH se encuentra por debajo de los límites máximos permisibles.
- 3.- La muestra fue identificado por personal técnico de ANCCOR SAC.
- 4.- El agua de coco es apto para su uso en obras de concreto hidráulico.



ANCCOR SAC.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

.....
Ing. Carlos A. Ancasí Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Código	: KP ABR 23
		Fecha de Ems	: marzo 2023
		Páginas	: 2 de 3
		Realizado por	: C.A.
		Certificado N°	: N 63 - 23

ENSAYO ANALISIS FÍSICO - QUÍMICO

TESIS	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: AGUA DE COCO
UBICACIÓN	: HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN

**ENSAYO DE CLORURO EXPRESADO COMO ION Cr
(NTP 339.075)**

REPORTE DE RESULTADOS

1	VOLUMEN DE AGUA DESTILADA	ml	185.000
2	PESO DE LA MUESTRA	gr	124.000
3	NUMERO DE TARA		10.000
4	PESO DE TARA	gr	35.500
5	PESO DE TARA + RESIDUOS DE CLORURO	gr	36.170
6	PESO DE RESIDUOS DE CLORURO	gr	0.670
7	VOLUMEN DE SOLUCION TOMADA	ml	20.500
8	PESO DE LA MUESTRA EN VOLUMEN DE LA SOLUCION	gr	3.400
9	CONCENTRACIÓN DE CLORURO ION Cr	(ppm)	10.560
10	CONTENIDO DE CLORUROS	%	0.011

OBSERVACIONES:

- 1.- El contenido de cloruro se encuentra debajo de los rangos permisibles (concentraciones bajas de cloruros).
- 2.- La muestra fue identificado por personal técnico de ANCCOR SAC.
- 3.- El agua de coco es apto para su uso en obras de concreto hidráulico.



ANCCOR SAC.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancosi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C.	Código	: KP ABR 23
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Fecha de Ems	: marzo 2023
		Páginas	: 3 de 3
		Realizado por	: C.A.
		Certificado N°	: N 64 - 23

ENSAYO ANALISIS FÍSICO - QUÍMICO

TESIS	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: AGUA DE COCO
UBICACIÓN	: HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN

**ENSAYO DE SULFATOS SOLUBLES (ppm)
(NTP 339.178)**

REPORTE DE RESULTADOS

1	RELACION MEZCLA AGUA-AGUA DESTILADA		3.40
2	NUMERO DE TARA		7.00
3	PESO DE TARA	gr	45.86
4	PESO DE TARA + RESIDUOS DE SULFATOS	gr	46.11
5	PESO DE RESIDUOS DE SULFATOS	gr	0.25
6	VOLUMEN DE SOLUCION TOMADA	ml	10.00
7	CONSTITUYENTES DE SULFATOS EN ALICUOTA	(ppm)	12.75
8	CONSTITUYENTES DE SULFATOS EN MUESTRA	(ppm)	9.65
9	CONSTITUYENTES DE SULFATOS EN PESO SECO	%	0.010

OBSERVACIONES:

- 1.- El contenido de sulfatos se encuentra dentro de los rangos permisibles.
- 2.- La muestra fue identificado por personal técnico de ANCCOR SAC.
- 3.- El agua de coco es apto para su uso en obras de concreto hidráulico.



ANCCOR SAC.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasal Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL Córdova # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



ANEXO N° 11: DISEÑO DE MEZCLA



ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

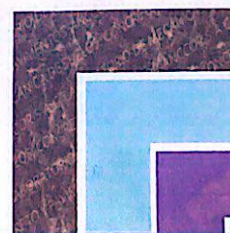
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

Diseño de Mezcla

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Código : KP ABR 23 Fecha de Ems : marzo 23 Páginas : 1 de 4 Realizado por : C.A. Certificado N° : N 53 - 23
	TESIS : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO" CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN UBICACIÓN : HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN	

Diseño del concreto F'c=210 Kg/cm2

Código de ensayo : 01

CEMENTO	A/C = 0.73								
MARCA y TIPO									
Andino I									
Diseño F'c=		210 Kg/cm2							

Material	P.E (kg/m³)	Volumen (m³)	Diseño seco para 1m³	Diseño s.s.s para 1m³	Correc. por humid.	Diseño correg. para 1m³	Diseño corregido para Lab.
Cemento	3150	0.1149	362 kg	362 kg		362 kg	10.86 kg
Agua	1000	0.2643	285 L	264 kg		227 L	6.80 kg
Ag. Fino	2800	0.3094	861 kg	866 kg	25	891 kg	26.73 kg
Ag. Fino 2	0	0.0000	0 kg	0 kg	0	0 kg	0.00 kg
Ag. Grueso	2618	0.3094	795 kg	810 kg	13	823 kg	24.69 kg
Ag. Grueso 2	0	0.0000	0 kg	0 kg		0.0 kg	0.00 kg
Aire	1000	0.0020	2.0 %	2.00 %		2.0 %	2.00 %
Total		1.0000	2303 kg	2303 kg		2303 kg	69 kg

Rendimiento	0.82
P.U.C (Kg/m³) =	2805

V. Molde (m³) =	0.007050
Peso Neto C (Kg) =	19.776


ANCCOR SAC.
 LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
 CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Anccasi Rojas
 Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
 DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
 (ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
 TELF.: 974222748 - (064)602348
 ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C.	Código : KP ABR 23
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Fecha de Ems : marzo 23 Páginas : 2 de 4 Realizado por : C.A. Certificado N° : N 54 - 23
TESIS	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"	
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN	
UBICACIÓN	: HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN	

Diseño del concreto F'c=210 Kg/cm2 adicionando agua de coco al 1.0%

Código de ensayo : 02

CEMENTO	A/C =	0.73	%	M.F	%ABS.	%HUM.	
MARCA y TIPO	Agua de coco	1.00%	AG. FINO	50	2.60	0.64	3.52
Andino I			ARENA 2	0	0.00	0.00	0.00
	Diseño F'c=	210 Kg/cm2	AG. GRUESO	50	6.73	1.90	0.40
			GLOBAL	100	4.66		

Materiales	P.E (kg/m³)	Volumen (m³)	Diseño seco para 1m³	Diseño s.s.s para 1m³	Correc. por humed.	Diseño correg. para 1m³	Diseño corregido para Lab.
Cemento	3150	0.1149	362 kg	362 kg		362 kg	10.86 kg
Agua	1000	0.2643	285 L	264 kg		227 L	6.80 kg
Ag. Fino	2800	0.3078	856 kg	862 kg	25	886 kg	26.59 kg
Ag. Grueso	2618	0.3078	791 kg	806 kg	13	819 kg	24.56 kg
H2O coco	1100	0.0033	3.62 kg	3.62 kg		3.62 kg	108.60 gr.
Aire	1000	0.0020	2.0 %	2.00 %		2.0 %	2.00 %
Total		1.0000	2297 kg	2297 kg		2297 kg	

Rendimiento	0.82
P.U.C (Kg/m³) =	2805

V. Molde (m³) =	0.007050
Peso Neto C (Kg) =	19.778



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

.....
Ing. Carlos A. Ancasí Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Código : KP ABR 23 Fecha de Ems : marzo 23 Páginas : 3 de 4 Realizado por : C.A. Certificado N° : N 55 - 23
	TESIS : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO" CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN UBICACIÓN : HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN	

Diseño del concreto F'c=210 Kg/cm2 adicionando agua de coco al 2.0%

Código de ensayo : 03

CEMENTO
MARCA y TIPO
Andino I

A/C =	0.73
Agua de coco	2.00%

	%	M.F	%ABS.	%HUM.
AG. FINO	50	2.60	0.64	3.52
ARENA 2	0	0.00	0.00	0.00
AG. GRUESO	50	6.73	1.90	0.40
GLOBAL	100	4.66		

Diseño F'c=	210	Kg/cm2
-------------	-----	--------

Materiales	P.E (kg/m³)	Volumen (m³)	Diseño seco para 1m³	Diseño s.s.s para 1m³	Correc. por humid.	Diseño correg. para 1m³	Diseño corregido para Lab.
Cemento	3150	0.1149	362 kg	362 kg		362 kg	10.86 kg
Agua	1000	0.2643	285 L	264 kg		227 L	6.81 kg
Ag. Fino	2800	0.3061	852 kg	857 kg	25	882 kg	26.45 kg
Ag. Grueso	2618	0.3061	787 kg	802 kg	13	814 kg	24.43 kg
H2O coco	1100	0.0066	7.24 kg	7.24 kg		7.24 kg	217.20 gr.
Aire	1000	0.0020	2.0 %	2.00 %		2.0 %	2.00 %
Total		1.0000	2292 kg	2292 kg		2292 kg	

Rendimiento	0.82
P.U.C (Kg/m³) =	2796

V. Molde (m³) =	0.007050
Peso Neto C (Kg) =	19.715



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Anccasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL Córdova # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	Código : KP ABR 23 Fecha de Ems : marzo 23 Páginas : 4 de 4 Realizado por : C.A. Certificado N° : N 56 - 23
	TESIS : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO" CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN UBICACIÓN : HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN	

Diseño del concreto F'c=210 Kg/cm2 adicionando agua de coco al 3.0%

Código de ensayo : 04

CEMENTO
MARCA y TIPO
Andino I

A/C =	0.73
Agua de coco	3.00%

	%	M.F	%ABS.	%HUM.
AG. FINO	50	2.60	0.64	3.52
ARENA 2	0	0.00	0.00	0.00
AG. GRUESO	50	6.73	1.90	0.40
GLOBAL	100	4.66		

Diseño F'c=	210 Kg/cm2
-------------	------------

Material	P.E (kg/m ³)	Volumen (m ³)	Diseño seco para 1m ³	Diseño s.s.s para 1m ³	Correc. por humid.	Diseño correg. para 1m ³	Diseño corregido para Lab.
Cemento	3150	0.1149	362 kg	362 kg		362 kg	10.86 kg
Agua	1000	0.2643	285 L	264 kg		227 L	6.82 kg
Ag. Fino	2800	0.3045	847 kg	852 kg	24	877 kg	26.31 kg
Ag. Grueso	2618	0.3045	782 kg	797 kg	13	810 kg	24.30 kg
H2O coco	1100	0.0099	10.86 kg	10.86 kg		10.86 kg	325.80 gr.
Aire	1000	0.0020	2.0 %	2.00 %		2.0 %	2.00 %
Total		1.0000	2287 kg	2287 kg		2287 kg	

Rendimiento	0.82
P.U.C (Kg/m ³) =	2793

V. Molde (m ³) =	0.007050
Peso Neto C (Kg) =	19.693



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
 DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
 (ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
 TELF.: 974222748 - (064)602348
 ANCCORSAC@GMAIL.COM



ANEXO N° 12: ENSAYO DE CONCRETO FRESCO



ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

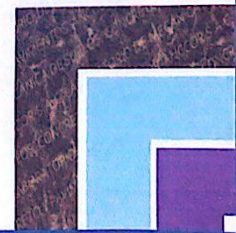
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

Ensayos al Concreto Fresco

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Código : KP ABR 23
Fecha de Ems : marzo 23
Páginas : 1 de 1
Realizado por : C.A.
Certificado N° : N 57 - 23

ENSAYOS AL CONCRETO FRESCO

PROYECTO: : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2
ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
UBICACIÓN : HUANCAYO - HUANCAYO - JUNIN

N°	ENSAYOS AL CONCRETO FRESCO						
	FECHA DE ENSAYO	DESCRIPCIÓN	% DE RESIDUO DE FUNDICIÓN DE COBRE	CONTENIDO DE AIRE (%)	TEMPERATURA °C	HORA DE ENSAYO	SLUMP(")
1	14/03/2023	FC 210 Kg/cm2	Convencional	1.20	19.4	11:00 a.m.	3 1/2
2	15/03/2023	FC 210 Kg/cm2	10% Cobre	1.25	18.8	12:00 a.m.	3 3/4
3	16/03/2023	FC 210 Kg/cm2	20% Cobre	1.35	22.3	11:40 a.m.	4
4	16/03/2023	FC 210 Kg/cm2	30% Cobre	1.46	23.1	1:15 p.m.	4 1/4



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Anccasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



ANEXO N° 13: ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION



ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

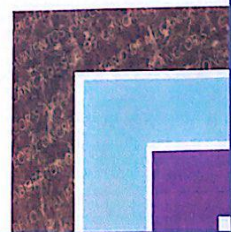
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

*Resistencia a la Compresión -
Muestra convencional*

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023



	ANCCOR S.A.C.		Código N° : KP ABR 23
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		Fecha de Ems. : abril 23
			Páginas : 1 de 3
			Realizado por : C.A.
			Certificado N° : N 58 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: CONVENCIONAL

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA				PROMEDIO
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm2	f'c Kg/cm2
1	PB-1	PROBETA DISEÑO CONVENCIONAL	20.1	10.1	80.12	21-03-23	7	13,190 Kg	164.63	165.78
	PB-2		20.5	10.0	78.54			13,060 Kg	166.28	
	PB-3		20.4	10.0	78.54			13,070 Kg	166.41	

PROMEDIO	165.78
D.E.	0.99
C.V (%)	0.60
Resistencia a la compresión f'c	164.78



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORBAC@GMAIL.COM



3azs

	ANCCOR S.A.C.		Código N° : KP ABR 23
	LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		Fecha de Ems. : abril 23
			Páginas : 2 de 3
			Realizado por : C.A.
			Certificado N° : N 58 - 23

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)**

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: CONVENCIONAL

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA			PROMEDIO	
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm2	f'c Kg/cm2
1	PB-04	PROBETA DISEÑO CONVENCIONAL	20.3	10.0	78.54	28-03-23	14	15,330 Kg	195.19	194.72
	PB-05		20.4	10.0	78.54			15,300 Kg	194.81	
	PB-06		20.3	10.0	78.54			15,250 Kg	194.17	

PROMEDIO	194.72
D.E.	0.51
C.V (%)	0.26
Resistencia a la compresión f'c	194.21


ANCCOR S.A.C.
 LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
 CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Anccasi Rojas
 Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
 DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
 (ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
 TELF.: 974222748 - (064)602348
 ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	Código N° : KP ABR 23
		Fecha de Ems. : abril 23
		Páginas : 3 de 3
		Realizado por : C.A.
		Certificado N° : N 58 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: CONVENCIONAL

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA			PROMEDIO	
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm2	f'c Kg/cm2
1	PB-07	PROBETA DISEÑO CONVENCIONAL	20.5	10.0	78.54	11-04-23	28	17,170 Kg	218.61	218.64
	PB-08		20.4	10.0	78.54			17,166 Kg	218.56	
	PB-09		20.5	10.0	78.54			17,180 Kg	218.74	

PROMEDIO	218.64
D.E.	0.09
C.V (%)	0.04
Resistencia a la compresión f'c	218.55



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Anccasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORBAC@GMAIL.COM





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

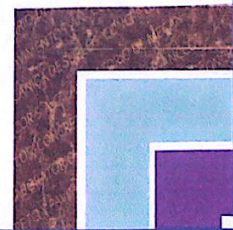
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

*Resistencia a la Compresión -
Muestra con 1.0% de Agua de
Coco*

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023



	ANCCOR S.A.C.		Código N° : KP ABR 23
	LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		Fecha de Ems. : abril 23
			Páginas : 1 de 3
			Realizado por : C.A.
			Certificado N° : N 59 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: ADICIONANDO 1.0% DE AGUA DE COCO

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA				PROMEDIO
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm2	
2	PB-01	PROBETA ADICIONANDO 1.0% DE AGUA DE COCO	20.2	10.0	78.54	22-03-23	7	12,980 Kg	165.27	164.80
	PB-02		20.0	10.0	78.54			12,960 Kg	165.01	
	PB-03		20.0	10.0	78.54			12,890 Kg	164.12	

PROMEDIO	164.80
D.E.	0.60
C.V (%)	0.37
Resistencia a la compresión f'c	164.20



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

.....
Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTIURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	Código N° : KP ABR 23
		Fecha de Ems. : abril 23
		Páginas : 2 de 3
		Realizado por : C.A.
		Certificado N° : N 59 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: ADICIONANDO 1.0% DE AGUA DE COCO

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA			PROMEDIO	
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm2	f'c Kg/cm2
2	PB-04	PROBETA ADICIONANDO 1.0% DE AGUA DE COCO	20.3	10.0	78.54	29-03-23	14	15,120 Kg	192.51	192.47
	PB-05		20.4	10.0	78.54			15,130 Kg	192.64	
	PB-06		20.3	10.0	78.54			15,100 Kg	192.26	

PROMEDIO	192.47
D.E.	0.19
C.V (%)	0.10
Resistencia a la compresión f'c	192.28



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

.....
Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTAURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORBAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C.		Código N° : KP ABR 23
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		Fecha de Ems. : abril 23
			Páginas : 3 de 3
			Realizado por : C.A.
			Certificado N° : N 59 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: ADICIONANDO 1.0% DE AGUA DE COCO

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA				PROMEDIO
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm2	
2	PB-07	PROBETA ADICIONANDO 1.0% DE AGUA DE COCO	20.5	10.0	78.54	12-04-23	28	17,060 Kg	217.21	216.66
	PB-08		20.4	10.0	78.54			17,000 Kg	216.45	
	PB-09		20.5	10.0	78.54			16,990 Kg	216.32	

PROMEDIO	216.66
D.E.	0.48
C.V (%)	0.22
Resistencia a la compresión f'c	216.18


ANCCOR SAC.
 LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
 CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasí Rojas
 Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
 DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
 (ALTA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
 TELF.: 974222748 - (064)602348
 ANCCORBAC@GMAIL.COM





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

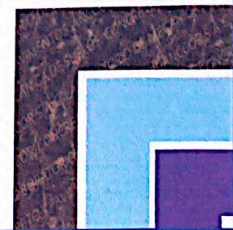
**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

*Resistencia a la Compresión -
Muestra con 2.0% de Agua de
Coco*

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	Código N° : KP ABR 23
		Fecha de Ems. : abril 23
		Páginas : 1 de 3
		Realizado por : C.A.
		Certificado N° : N 60 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: ADICIONANDO 2.0% DE AGUA DE COCO

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA				PROMEDIO
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm2	
3	PB-01	PROBETA ADICIONANDO 2.0% DE AGUA DE COCO	20.0	10.0	78.54	23-03-23	7	13,194 Kg	167.99	168.10
	PB-02		20.1	10.0	78.54			13,203 Kg	168.11	
	PB-03		20.0	10.0	78.54			13,210 Kg	168.19	

PROMEDIO	168.10
D.E.	0.10
C.V (%)	0.06
Resistencia a la compresión f'c	167.99



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasí Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C.		Código N° : KP ABR 23
	LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		Fecha de Ems. : abril 23
			Páginas : 2 de 3
			Realizado por : C.A.
			Certificado N° : N 60 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: ADICIONANDO 2.0% DE AGUA DE COCO

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA			PROMEDIO	
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)		f'c Kg/cm2
3	PB-04	PROBETA ADICIONANDO 2.0% DE AGUA DE COCO	20.1	10.0	78.54	30-03-23	14	15,420 Kg	196.33	196.15
	PB-05		20.0	10.0	78.54			15,408 Kg	196.18	
	PB-06		20.1	10.0	78.54			15,390 Kg	195.95	

PROMEDIO	196.15
D.E.	0.19
C.V (%)	0.10
Resistencia a la compresión f'c	195.96



ANCCOR SAC.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		Código N° : KP ABR 23 Fecha de Ems. : abril 23 Páginas : 3 de 3 Realizado por : C.A. Certificado N° : N 60 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO: : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA : ADICIONANDO 2.0% DE AGUA DE COCO

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA				PROMEDIO
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm ²	
3	PB-07	PROBETA ADICIONANDO 2.0% DE AGUA DE COCO	20.0	10.0	78.54	13-04-23	28	17,510 Kg	222.94	222.71
	PB-08		20.0	10.0	78.54			17,480 Kg	222.56	
	PB-09		20.1	10.0	78.54			17,486 Kg	222.64	

PROMEDIO	222.71
D.E.	0.20
C.V (%)	0.09
Resistencia a la compresión f'c	222.51



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

.....
Ing. Carlos A. Anccasi Rojas
 Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
 DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
 (ALTURA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
 TELF.: 974222748 - (064)602348
 ANCCORSAC@GMAIL.COM





ANCCOR S.A.C.
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

TESIS:

**"INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL
CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE
COCO EN HUANCAYO"**

*Resistencia a la Compresión -
Muestra con 3.0% de Agua de
Coco*

SOLICITANTE:

BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN

ABRIL DEL 2023



	ANCCOR S.A.C.		Código N° : KP ABR 23
	LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		Fecha de Ems. : abril 23
			Páginas : 1 de 3
			Realizado por : C.A.
			Certificado N° : N 61 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: ADICIONANDO 3.0% DE AGUA DE COCO

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA				PROMEDIO
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm2	
3	PB-01	PROBETA ADICIONANDO 3.0% DE AGUA DE COCO	20.1	10.0	78.54	23-03-23	7	13,110 Kg	166.92	166.99
	PB-02		20.1	10.0	78.54			13,115 Kg	166.98	
	PB-03		20.0	10.0	78.54			13,122 Kg	167.07	

PROMEDIO	166.99
D.E.	0.08
C.V (%)	0.05
Resistencia a la compresión f'c	166.92



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancasí Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	Código N° : KP ABR 23
		Fecha de Ems. : abril 23
		Páginas : 2 de 3
		Realizado por : C.A.
		Certificado N° : N 61 - 23

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
(N.T.P. 339.034)

PROYECTO:	: "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO"
CLIENTE	: BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN
MUESTRA	: ADICIONANDO 3.0% DE AGUA DE COCO

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA			PROMEDIO	
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f'c Kg/cm2	f'c Kg/cm2
3	PB-04	PROBETA ADICIONANDO 3.0% DE AGUA DE COCO	20.0	10.0	78.54	30-03-23	14	15,320 Kg	195.06	195.00
	PB-05		20.0	10.0	78.54			15,315 Kg	195.00	
	PB-06		20.1	10.0	78.54			15,310 Kg	194.93	

PROMEDIO	195.00
D.E.	0.06
C.V (%)	0.03
Resistencia a la compresión f'c	194.93



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS



Ing. Carlos A. Ancasi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCOR8AC@GMAIL.COM



	ANCCOR S.A.C. LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS	Código N° : KP ABR 23 Fecha de Ems. : abril 23 Páginas : 3 de 3 Realizado por : C.A. Certificado N° : N 61 - 23
	ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO (N.T.P. 339.034)	

PROYECTO : "INFLUENCIA DE LAS PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2 ADICIONANDO AGUA DE COCO EN HUANCAYO" CLIENTE : BACH. PARIONA QUISPE KENT KELVIN MUESTRA : ADICIONANDO 3.0% DE AGUA DE COCO

IDENTIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LA PROBETA						RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN				
N°	MUESTREO LADRILLO		ALTURA (cm)	DIÁMETRO (cm)	ÁREA cm ²	ENSAYO ROTURA			PROMEDIO	
	CÓDIGO DE PROBETA	ESTRUCTURA				FECHA	EDAD (DIAS)	LECT(kg)	f _c Kg/cm ²	f _c Kg/cm ²
3	PB-07	PROBETA ADICIONANDO 3.0% DE AGUA DE COCO	20.0	10.0	78.54	13-04-23	28	17,320 Kg	220.52	220.91
	PB-08		20.1	10.0	78.54			17,330 Kg	220.65	
	PB-09		20.1	10.0	78.54			17,400 Kg	221.54	

PROMEDIO	220.91
D.E.	0.55
C.V (%)	0.25
Resistencia a la compresión f'c	220.35



ANCCOR S.A.C.
LAB. MECÁNICA DE SUELOS,
CONCRETO Y PAVIMENTOS

Ing. Carlos A. Ancassi Rojas
Jefe de Laboratorio CIP. 148881

RUC: 20608578189
DIRECCIÓN: AV. GENERAL CORDOVA # 322 CHILCA - HUANCAYO
(ALTA DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES).
TELF.: 974222748 - (064)602348
ANCCORSAC@GMAIL.COM



ANEXO N° 03: PANEL FOTOGRAFICO



PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO DE A.G



ENSAYO DE GRANUOMETRIA



ENSAYO DE GRAVEDAD ESPECIFICA DE A.F



TEMPERATURA DE CONCRETO CON LA ADICIONANDO AL 1.0% DE AGUA DE COCO



ENSAYO DE COMPRESION DE AIRE CON LA ADICION DEL 3.0% DE AGUA DE COCO



PRUEBA SLUMP CON ADICION DEL 2.0% DE AGUA DE COCO



ELABORACION DE PROBETAS



COLOCACION DE PROBETA A MAQUINA ROMPE PRECION 28 DIAS M.P



RESULTADO DE ENSAYO DE COMPRESION M.P A LOS 28 DIAS FALLA TIPO 5