



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto
de $F'c$ 210 y 280kg/cm² para elementos estructurales en
edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022**

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

AUTORES:

Allcca Quispe, José Antonio (<https://orcid.org/0000-0003-1179-6879>)

Huamaní Galindo, Henry (<https://orcid.org/0000-0003-1507-0135>)

ASESOR:

Dr. Benites Zúñiga, José Luis (<https://orcid.org/0000-0003-4459-494X>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria

Me gustaría dedicar esta Tesis a toda mi familia. Para mis padres Teofanes y Anacleta, por su comprensión y ayuda en momentos malos y menos malos. Me han dado todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi perseverancia y mi empeño, y todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio. Para mis hermanos y hermanas. Por su paciencia de cada uno, por su comprensión, por su amor, por ser tal y como son, porque los quiero a cada uno.

José A. A.Q.

A mi madre Victoria Galindo Flores por su apoyo incondicional y su amor eterno. A mis hermosas hermanas Rosy, Rosa y Anabel, por su cariño y alegría que me motivan a seguir cada día. A mi lindo hermano Mateo que Dios lo tenga en su gloria, siempre estará presente en mi corazón por su alegría eterna y sincera. Y para todos mis familiares que estuvieron detrás de este proyecto que me motivaron a seguir adelante y ha no rendirme.

Henry H.G.

Agradecimiento

Queremos expresar nuestra gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre nuestra vida y a nuestras familias por estar siempre presentes.

De igual manera, queremos agradecer a nuestro asesor, e ingenieros que fueron los que nos guiaron en cada paso que dimos.

Por último, pero no menos importante, queremos agradecer a todos aquellos que se involucraron en nuestro trabajo de investigación, a la empresa JKEMSCA SAC y a la Universidad Cesar Vallejo que nos permitieron crear una aportación más a lo académico.

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA	17
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	17
3.2. Variables y Operacionalización	18
3.3. Población, muestra y muestreo	19
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	21
3.5. Procedimientos.....	22
3.6. Método de análisis de datos.....	32
3.7. Aspectos éticos	33
IV. RESULTADOS.....	34
V. DISCUSIÓN.....	60
VI. CONCLUSIONES.....	70
VII. RECOMENDACIONES	72
REFERENCIAS	73
ANEXOS.....	81

Índice de tablas

Tabla 1. Población y muestra.....	20
Tabla 2. Características de los agregados	23
Tabla 3. Granulometría de agregado fino.....	24
Tabla 4. Granulometría de agregado grueso.....	26
Tabla 5. Contenido de humedad de agregados fino y grueso	26
Tabla 6. Peso específico y absorción agregado fino	26
Tabla 7. Peso específico y absorción agregado grueso.....	26
Tabla 8. Peso unitario suelto de agregado fino	27
Tabla 9. Peso unitario suelto de agregado grueso.....	27
Tabla 10. Diseño de mezcla 210kg/cm ² , Características de los materiales	27
Tabla 11. Dosificación	28
Tabla 12. Dosificación en peso	28
Tabla 13. Dosificación en volumen	28
Tabla 14. Diseño de mezcla 280kg/cm ² , Características de los materiales	29
Tabla 15. Dosificación	29
Tabla 16. Dosificación en peso	29
Tabla 17. Dosificación en volumen	30
Tabla 18. Ensayo a la compresión de f'c 280 kg/cm ² a edad de 14 días	36
Tabla 19. Ensayo a la compresión de f'c 210 kg/cm ² a edad de 14 días	37
Tabla 20. Ensayo a la compresión de f'c 280 kg/cm ² a edad de 28 días	38
Tabla 21. Ensayo a la compresión de f'c 210 kg/cm ² a edad de 28 días	39
Tabla 22. Ensayo a la tracción de f'c 280 kg/cm ² a edad de 14 días.....	41
Tabla 23. Ensayo a la tracción de f'c 210 kg/cm ² a edad de 14 días.....	42
Tabla 24. Ensayo a la tracción de f'c 280 kg/cm ² a edad de 28 días.....	43
Tabla 25. Ensayo a la tracción de f'c 210 kg/cm ² a edad de 28 días.....	44
Tabla 26. Ensayo a la flexión de f'c 280 kg/cm ² a edad de 14 días	45
Tabla 27. Ensayo a la flexión de f'c 210 kg/cm ² a edad de 14 días	46
Tabla 28. Ensayo a la flexión de f'c 280 kg/cm ² a edad de 28 días	47
Tabla 29. Ensayo a la flexión de f'c 210 kg/cm ² a edad de 28 días	48
Tabla 30. Pruebas de normalidad	49
Tabla 31. Prueba de homogeneidad de varianzas.....	50

Tabla 32. Prueba estadística Anova	51
Tabla 33. Prueba de Tukey (comparaciones múltiples).....	52
Tabla 34. Medias de resistencia a compresión de f'c 210kg/cm ²	53
Tabla 35. Medias de resistencias a compresión de f'c 280kg/cm ²	53
Tabla 36. Pruebas de normalidad.....	54
Tabla 37. Coeficiente de correlación "r" de Person	55
Tabla 38. Valores de coeficiente Person.....	56
Tabla 39. Pruebas de normalidad.....	57
Tabla 40. Coeficiente de correlación "r" de Pearson	58
Tabla 41. Valores de coeficiente Pearson.....	59
Tabla 42. Comparación de Resistencia a compresión de f'c 210 kg/cm ²	60
Tabla 43. Comparación de Resistencia a compresión de f'c 280 kg/cm ²	62
Tabla 44. Comparación de Resistencia a tracción de f'c 210 kg/cm ²	63
Tabla 45. Comparación de Resistencia a tracción de f'c 280 kg/cm ²	65
Tabla 46. Comparación de Resistencia a flexión de f'c 210 kg/cm ²	66
Tabla 47. Comparación de Resistencia a flexión de f'c 280 kg/cm ²	68

Índice de figuras

Figura 1. Curado por inmersión	11
Figura 2. Ensayo resistencia a la compresión	12
Figura 3. Curado por películas plásticas	13
Figura 4. Ensayo resistencia a la flexión	15
Figura 5. Ensayo resistencia a la tracción indirecta.....	16
Figura 6. Cuarteo de A.F y A.G	23
Figura 7. Ensayo de granulometría de A.F y A.G.....	23
Figura 8. Ensayo de P.E. y absorción de A.F y A.G	23
Figura 9. Curva granulométrica de agregado fino	24
Figura 10. Curva de granulometría de agregado grueso	25
Figura 11. Ensayo de peso específico de A.F y A.G.....	26
Figura 12. Vaciado y llenado de las probetas y vigas.....	30
Figura 13. Llenado y chuseado de las probetas y vigas.....	30
Figura 14. Vaciado de la mezcla de concreto	30
Figura 15. Curado por aspersion o rociado.....	31
Figura 16. Curado por inmersión o sumergido	31
Figura 17. Curado por películas plásticas	31
Figura 18. Falla de rotura de concreto	31
Figura 19. Ensayo resistencia a la compresión	31
Figura 20. Especímenes a fracturar	31
Figura 21. Ensayo a la resistencia de tracción	32
Figura 22. Falla de rotura del especímenes de concreto	32
Figura 23. Resistencia carga máxima soportada	32
Figura 24. Ensayo resistencia a la flexión	32
Figura 25. Falla de rotura de la viga.....	32
Figura 26. Resistencia máxima soportada	32
Figura 27. Mapa político del Perú.....	34
Figura 28. Mapa político del departamento de Ayacucho	34
Figura 29. Mapa de la provincia de Huamanga.....	35
Figura 30. Mapa del distrito de San Juan Bautista.....	35
Figura 31. Ensayo resistencia a la compresión	36

Figura 32. Falla de rotura del espécimen de concreto	36
Figura 33. Valores de resistencia a la compresión f_c 280kg/cm ² , 14 días	37
Figura 34. Valores de resistencia a la compresión f_c 210kg/cm ² , 14 días	38
Figura 35. Valores de resistencia a la compresión f_c 280kg/cm ² , 28 días	39
Figura 36. Valores de resistencia a la compresión f_c 210kg/cm ² , 28 días	40
Figura 37. Ensayo resistencia a la tracción	41
Figura 38. Falla de rotura resistencia a tracción	41
Figura 39. Valores de resistencia a la tracción f_c 280kg/cm ² , 14 días.....	41
Figura 40. Valores de resistencia a la tracción f_c 210kg/cm ² , 14 días.....	42
Figura 41. Valores de resistencia a la tracción f_c 280kg/cm ² , 28 días.....	43
Figura 42. Valores de resistencia a la tracción f_c 210kg/cm ² , 28 días.....	44
Figura 43. Ensayo resistencia a la flexión.....	45
Figura 44. Falla de rotura de la viga de concreto.....	45
Figura 45. Valores de resistencia a la flexión f_c 280kg/cm ² , 14 días.....	45
Figura 46. Valores de resistencia a la flexión f_c 210kg/cm ² , 14 días.....	46
Figura 47. Valores de resistencia a la flexión f_c 280kg/cm ² , 28 días.....	47
Figura 48. Valores de resistencia a la flexión f_c 210kg/cm ² , 28 días.....	48
Figura 49. Comparación Valores de resistencia a la compresión f_c 210kg/cm ² ..	61
Figura 50. Comparación Valores de resistencia a la compresión f_c 280kg/cm ² ..	62
Figura 51. Comparación Valores de resistencia a la tracción f_c 210kg/cm ²	64
Figura 52. Comparación Valores de resistencia a la tracción f_c 280kg/cm ²	65
Figura 53. Comparación Valores de resistencia a la flexión f_c 210kg/cm ²	67
Figura 54. Comparación Valores de resistencia a la flexión f_c 280kg/cm ²	68

Resumen

En el presente trabajo de investigación, se tuvo como objetivo general: En determinar la influencia de los métodos del curado en la resistencia del concreto de $F'c$ 210 y 280kg/cm², para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga, Ayacucho 2022. La metodología empleada es de tipo aplicada con un enfoque cuantitativa, y el diseño de investigación es experimental, cuasi experimental, con un nivel de investigación explicativo. La población y la muestra están establecidas por 3 grupos de 36 probetas de concreto de 30x15cm, para vigas de 50x15x15cm para cada tipo de curado aspersion, sumergido, plásticos. La técnica empleada fue la observación e instrumentos utilizados fue la recopilación de información, ensayos de laboratorio, NTP.

En lo referente a los resultados obtenidas con respecto a los $f'c$ 210 y 280 kg/cm² para diferentes tipos de curado aspersion, sumergido y plástico a edades de 28 dias son: por compresión 341.78 kg/cm², 264.75 kg/cm² y 281.14 kg/cm², por tracción 2,29 Mpa, 1.92 Mpa y 1.86 Mpa, por flexión 3.33 Mpa, 4.53 Mpa y 3.38 Mpa. Así también con $f'c$ 280 kg/cm², por compresión 340.72 kg/cm², 318 kg/cm² y 337.89 kg/cm², por tracción 2.44 Mpa, 2.16 Mpa y 2.19 Mpa, por flexión 3.44 Mpa, 4.04 Mpa y 3.25 Mpa. Se concluye que los tipos de curados empleados influyen en la resistencia de concreto siendo el curado por plástico y aspersion los que obtuvieron una alta resistencia.

Palabras clave: curado, resistencia del concreto, flexión, tracción, técnicas de curado.

Abstract

In the present research work. The general objective was: To determine the influence of curing methods on the resistance of concrete of F'c 210 and 280kg/cm², for structural elements in buildings, Huamanga, Ayacucho 2022. The methodology used is of the type applied with a quantitative approach, and the research design is experimental, quasi-experimental, with an explanatory level of research. The population and the sample are established by 3 groups of 36 concrete specimens of 30x15cm, for beams of 50x15x15cm for each type of curing spray, submerged, plastics. The technique used was observation and the instruments used were the collection of information, laboratory tests, NTP.

Regarding the results obtained with respect to f'c 210 and 280 kg/cm² for different types of spray, submerged and plastic curing at ages of 28 days, they are: by compression 341.78 kg/cm², 264.75 kg/cm² and 281.14 kg/cm², for traction 2.29 Mpa, 1.92 Mpa and 1.86 Mpa, for bending 3.33 Mpa, 4.53 Mpa and 3.38 Mpa. So also with f'c 280 kg/cm², by compression 340.72 kg/cm², 318 kg/cm² and 337.89 kg/cm², by traction 2.44 Mpa, 2.16 Mpa and 2.19 Mpa, by bending 3.44 Mpa, 4.04 Mpa and 3.25 Mpa. It is concluded that the types of curing used influence the resistance of concrete, being the curing by plastic and spray the ones that obtained a high resistance.

Keywords: curing, concrete strength, bending, traction, curing techniques.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente se cree que algunos de los trabajos construidos con concreto hidráulico, tienen métodos de curado inadecuado o sencillamente no se hacen, lo que demuestra la falta de un acuerdo o compromiso de los trabajadores de construcción y personales técnicos para asegurar la calidad y el endurecimiento del concreto, para que este alcance su máxima resistencia en las estructuras. Es fundamental tener en cuenta que la falta de curado del concreto hidráulico puede provocar grietas o fisuras que impidan que alcance la resistencia de diseño. Con respecto a lo anterior, llama la atención que la calidad del concreto de algunas construcciones es baja, y a tempranas edades presentan grietas, lo cual no está permitido por normas de concreto como el ACI y la NSR. Entonces para determinar si el tipo de curado aplicado a la obra es suficiente para asegurar la máxima resistencia, tenemos el curado con humedad, el riego continuo con agua o químicos como el Antisol, que implican un aumento de los presupuestos y también el uso de materiales selladores como las películas plásticas la cual cubrirán las estructuras para evitar pérdida de humedad [1].

En la ciudad de Pasco nos indica que la mayoría de las construcciones se basan en concreto, por esta razón, es necesario estudiar y desarrollar nuevos conocimientos sobre su calidad, porque va depender de cómo se cura el hormigón. Aunque se ha propuesto distintos métodos de procesamiento para mejorar la capacidad de curado del hormigón en construcciones, estos son los métodos por humedad y otros métodos para evitar la pérdida excesiva de agua de las estructuras de concreto, pero debido a costo, la complejidad del uso, el tiempo de aplicación, etc., no se utiliza en la mayoría de las operaciones, o simplemente el desconocimientos de los profesionales y trabajadores de obra, obviamente la importancia de aprender y utilizar los tipos de curado para que ayude a llegar su resistencia requerida [2].

En las últimas décadas, en la ciudad de Ayacucho ha experimentado un crecimiento poblacional y económico, lo que ha llevado a una importante

expansión de la ciudad. Lo que origina un incremento en la demanda de viviendas familiares y construcciones que se van formando cada año. Y los problemas que se presentan en las construcciones es el mal control y uso del curado, el desarrollo del curado que se usan en las construcciones u obras de la ciudad de Ayacucho, no son inspeccionadas de manera apropiada y estas no alcanzan la resistencia del concreto, ya sea por la escases o carencia de información sobre los métodos del curado. Esto hace que algunas construcciones no lleguen a sus máximas resistencias requeridas, por tal motivo estos sufren rajaduras, fisuras, deterioro del concreto, la cual reduce la durabilidad de las estructuras y requieren un control de calidad para que esta pueda alcanzar su máxima resistencia.

En esta investigación se tomó como problema general: ¿De qué, manera los métodos de curado influyen en la resistencia del concreto de $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022?, seguidamente también tenemos los problemas específicos: ¿De qué manera los tipos de curado influye en la resistencia a la compresión del concreto $F'c$ 210 y 280 kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022?, ¿De qué manera los tipos de curado influye en la resistencia a la flexión del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022? y además ¿De qué manera los tipos de curado influyen en la resistencia a la tracción del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022?.

Justificación teórica, este trabajo de investigación se dispondrá de mayor información acerca de los tipos de curado y la resistencia, que pudiese servir como material de investigación y contribuir a futuras investigaciones, en la ciudad de Ayacucho no existe trabajos o informes de investigación sobre métodos o tipos de curado del concreto, la cual esta investigación aportara y ayudara en futuras investigaciones y teorías de los distintos tipos de curado en la resistencia del concreto, Justificación práctica, los distintos métodos de curados en la resistencia del concreto aportaran con alternativas de solución para los elementos estructurales, contribuirá para un adecuado curado y

ayudaran a escoger que tipo de curado se debe realizar y ofrezca mayor beneficio a futuras construcciones.

Justificación social, proporcionara mayor información a los estudiantes, ingenieros, investigadores, la población y demás personas interesadas, para que tengan mayores conocimientos sobre los métodos o tipos de curado en la resistencia del concreto y la influencia que esta tiene. Justificación metodológica, esta investigación se apoyará de otros tipos de instrumentos de recopilación de información, el análisis y los resultados de esta investigación pueden utilizarse como referencia para futuras investigaciones.

Así también se tomó como objetivo general: Determinar la influencia de los métodos del curado en la resistencia del concreto de $F'_c=210$ y $F'_c=280$ kg/cm², para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022. También tenemos como objetivos específicos: Determinar la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la compresión del concreto $F'_c=210$ y $F'_c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022, así también determinar la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la flexión del concreto $F'_c=210$ y $F'_c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022 y por ultimo determinar la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la tracción del concreto $F'_c=210$ y $F'_c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022.

Así mismo en esta investigación se tomó como hipótesis general: los métodos de curado influyen considerablemente en la resistencia del concreto de $F'_c=210$ y $F'_c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022, así también se consideró las siguientes hipótesis específicas: Los tipos de curado influyen considerablemente en la resistencia a la compresión del concreto $F'_c=210$ y $F'_c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022. Los tipos de curado influyen considerablemente en la resistencia a la flexión del concreto $F'_c=210$ y $F'_c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022 y Los tipos de curado influyen significativamente en la resistencia a la tracción del concreto $F'_c=210$ y $F'_c=280$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Ayacucho 2022.

II. MARCO TEÓRICO

En esta investigación como antecedentes nacionales tenemos a, Quispe (2021), el objetivo que tuvo fue determinar los efectos del curado, en las propiedades del concreto las cuales fueron desarrolladas en laboratorio y en obra de la ciudad Puno. Es una investigación aplicado y experimental-cuasi experimental. La población de esta investigación estuvo conformada por probetas de concreto de unidades experimentales, la muestra está conformada por 36 probetas de 30cm de altura y 15 cm de diámetro y 18 probetas de 4"x4"x14". Las herramientas o instrumentos empleadas son las fichas de recolección de datos. Se obtuvo como resultado que el curado sumergido tuvo una resistencia de 120.3kg/cm² y por aspersion se tuvo 105.6kg/cm², siendo así el sumergido o por inmersión tuvo mayor resistencia que al curado por aspersion, a 7 días de edad. Se concluyó que de los tres ensayos realizados, ensayo a la tracción, compresión y flexión, el resultado obtenido del laboratorio del curado sumergido, fue que esta alcanzo una mayor resistencia y por contrario al curado por aspersion o rociado en obra de probetas de concreto [3].

Alvarado (2020), fijo como objetivo general determinar las resistencias a la compresión de 210, 245 y 280 kg/cm² para diferentes métodos de curado. La investigación se trata de un estudio aplicado explicativo. La población de esta investigación realizo varios tipos de curado y serán sometidos a ensayos de compresión de 7,14 y 28 días de edad, siendo así la población y la muestra de estudio estuvo conformado por cilindros de 15x30cm de un total de 90 probetas. Los instrumentos que se aplicaron fueron ensayos y fichas para recolectar los datos conseguidos. Se obtuvo como resultados para el diseño 210 kg/cm², el curado convencional alcanzo a una resistencia máxima de 242kg/cm², curado con materiales selladores 222kg/cm², el curado con compuestos líquidos de 205kg/cm², para el diseño 245 kg/cm², el curado convencional alcanzo a una resistencia máxima de 332kg/cm², curado con materiales selladores una resistencia de 254kg/cm², el curado con compuestos líquidos una resistencia de 282kg/cm², el diseño 280 kg/cm², el curado convencional alcanzo 362kg/cm², curado con materiales selladores una resistencia de 285kg/cm², el curado con compuestos líquidos una resistencia

de 329kg/cm², todos fueron llevados a compresión a 28 días de edad y por último el curado acelerado en los 3 diseños solo alcanzo la resistencia de 115, 147,178kg/cm² a edades de 28 días. Se concluye que todos los tipos de curado alcanzaron una alta resistencia excepto el curado acelerado que obtuvo menor resistencia, la cual se sugiere investigar más sobre este curado para ver su efectividad [4].

Así también Reyes y Chahuayo (2019), tuvieron como objetivo determinar la resistencia del hormigón autocompactante en zonas frías mediante el efecto de los métodos de curado. Se trata de un estudio aplicada. La población de esta investigación estuvo integrada por 90 testigos o especímenes de concreto de cilindro 30x15cm y la muestra integrada por 15 testigos, curadas con agua. Los instrumentos aplicados es la ficha de recopilación de información, ensayos de laboratorio. Se realizó los tipos de curado como el ichu, aserrín, aislantes, inmersión y rociado a un CAC. Se obtuvo como resultado con el curado con ichu, por compresión obtuvo una resistencia de 202.19kg/cm² con 96.28%, siendo esta la mayor resistencia, la menor resistencia fue con el curado por rociado, por compresión una resistencia de 186.25kg/cm² con 88.69%. Se concluye que los tipos de curado afectan la resistencia del CAC, por el tipo de curado y el uso de diferentes materiales de prevención [5].

Por otro lado Rojas (2021), fijo como objetivo determinar la incidencia de los tipos de curado en la resistencia en losas de hormigón. Se trata de una investigación aplicada y experimental con enfoque cuantitativa. La población de esta integrada por 54 probetas de concreto de cilindro 30x15cm y 9 vigas 6"x6"x21", la muestras está constituida por 27 probetas para tracción y compresión, 9 para flexión para los diferentes tipos de curado. Las herramientas empleados son fichas de recopilación de información. Se realizó los tipos de curado convencional o sumergido, mantas húmedas y aditivos. Se obtuvieron como resultados a compresión la resistencia máxima de 267,3kg/cm², 255.7kg/cm² y 235.3kg/cm² con el curado con ichu una resistencia máxima de 202.19kg/cm² con 96.28%, así también se tuvo la resistencia a la flexión 40,7kg/cm², 32.7kg/cm² y 29.3 kg/cm² por ultimo la resistencia a la tracción 19.5kg/cm², 16.9kg/cm² y 17.8kg/cm². Se concluye

que los tipos de curado en la resistencia varían conforme al uso de los curados, siendo así que el curado sumergido o convencional alcanzo una resistencia máxima [6].

Seguidamente los antecedentes internacionales como Amín y Ordoñez (2021), tuvieron como objetivo general estudiar el efecto de los distintos tipos de curado empleados en elementos estructurales elaborados con concreto para la resistencia a la compresión. Es un estudio experimental. La población de está integrada por 48 especímenes de concreto y estarán sometidos a diferentes tipos de curado como, sumergidas, sumergidas con solución químicas, películas plásticas, inmersión agua de mar, 2 Aditivos, rociado y sin ser curado y serán sometidos a compresión a edades de 7 y 28 días, los instrumentos empleados fueron la recolección de información, análisis de los materiales en laboratorio, utilización de fichas técnicas. Los primeros resultados que se obtuvieron de los distintos procedimientos de curado en la resistencia a la compresión a 28 días de edad, estos son: el curado sumergido alcanzo una resistencia de 3509.9 PSI, el curado sumergido en agua de mar obtuvo 4670.2 PSI, inundación en agua con cal obtuvo 4641.2 PSI, aditivo 1 obtuvo 3974.0 PSI, aditivo 2 obtuvo 4293.1 PSI, el curado con películas plásticas obtuvo 4742.7 PSI, con rociado manual obtuvo 4032.1 PSI y sin curar obtuvo 4003.0 PSI de resistencia. Se concluyó que las muestras curadas con plástico obtuvo una máxima resistencia y seguidamente el curado a inmersión o sumergida ambos alcanzaron una alta resistencia, la técnica del curado con plástico demostró ser útil en el desarrollo de la resistencia, la cual es una buena alternativa para curar columnas o muros y es recomendable para climas cálidos [7].

Así también Quishpe y Londoño (2020), tuvieron como objeto investigar la incidencia del periodo de curado sobre la resistencia del hormigón hecho con cemento puzolánico y cemento de usos general. Se trata de un estudio de tipo experimental. La población se conforma por 32 especímenes de concreto de 100 mm x 200 mm. Las herramientas o instrumentos que se utilizó fueron las fichas, para la recopilación de información y elaboraciones de ensayos en laboratorio. Los resultados conseguidos a compresión hechos con cemento

GU, la resistencia que se alcanzó fue de 20.7 Mpa a los 28 días, así también las probetas que estaban curadas siempre, alcanzaron una resistencia mayor de 28,3 Mpa. Se concluye que la mezcla de hormigón trabajado con cemento GU, alcanzó una resistencia apropiada a los 7 días de curado, pero el cemento IP no llegó a la resistencia, es por tanto que, en Ecuador, la NEC proponga un mínimo de 7 días a 10 días de curado del concreto elaborados con cemento compuesto y por desempeño, la cual ayudara en la seguridad y buen curado para alcanzar la resistencia en las construcciones e infraestructuras [8].

Gómez y otros (2019), tuvieron como objetivo principal realizar distintos tipos de curado así como plástico, agua, Antisol y sin ser curados, para luego identificar la afectación de la resistencia a compresión del hormigón, se trata de un estudio experimental. La población y la muestra están conformadas por cilindros de concreto de 15x30cm y estos son 4 grupos de 20 testigos teniendo un total de 80 testigos de concreto, y se realizaron diferentes tipos de curado con agua, con aditivos Antisol, curados con plástico y sin ser curados. Los instrumentos empleados fueron la recolección de datos, ensayos de compresión, balanzas, herramientas estadísticas. Se tuvieron como resultados en los ensayos las siguientes resistencias: 26.02 Mpa curado con agua, 20.5 Mpa curados con plástico, 20.72 Mpa con curado anti sol, 18.34 sin ningún tipo de curado, sometidos a edades de 28 días. Se concluye que el curado con agua alcanzó una máxima resistencia a los 28 días siendo esta la más adecuada y seguidamente presentaron resistencias muy similares, el curado con Antisol, curado con plástico y por último el que obtuvo menor valor de resistencia fue el testigo sin ser curado, estos métodos pueden ser utilizados dependiendo la necesidad se utilizara el curado más indicado [9].

Los artículos de esta investigación según Zambrano y otros (2021), el objetivo que tuvieron fue realizar tres tipos de curado como, por húmedas con cubiertas, por agua continua, cubiertas de plástico, para luego determinar la resistencia máxima a los 28 días y dar como resultado que tipo de curado es mejor alcanzado la resistencia. Se trata de una investigación aplicada y experimental. La población de esta investigación está conformada de 27 probetas cilíndricas. Los instrumentos o herramientas que se utilizó son fichas para la recopilación

de información, normas técnicas ecuatorianas, ensayos de laboratorio. Los resultados que se obtuvieron de los diferentes tipos de curado, las resistencias alcanzadas fueron, por humedad con cubiertas tuvo 22.92 Mpa que equivale a un 109.1%, curado con agua continua obtuvo 22.31 Mpa que equivale a un 106.2% y por último cubiertas de plástico alcanzo una resistencia de 21.81Mpa que es un 103.9%. Se concluyó que todos los curados utilizados son útiles ya que llegaron a la máxima resistencia del diseño a edades de 28 días, por el uso constante el curado que más se recomienda es el curado con cubiertas húmedas, porque mantiene al concreto húmedo y alcanzan la resistencia requerida [10].

Tumpu, Irianto y Parung (2021), tuvieron como objetivo determinar la incidencia de los tipos de tratamiento o curado del hormigón sobre la resistencia a la compresión. Es un estudio aplicado y experimental. La población está integrada por 12 probetas de concreto de 15x30cm, para los diferentes tipos de curado por inmersión, envuelto en yute, envuelto en plástico, y por aspersion. Las herramientas o instrumentos utilizados son la revisión estudios y recopilación de información, fichas técnicas, recopilación de normas y elaboración de ensayos en laboratorio. Como resultados de los ensayos realizados para los diferentes tipos de curado se tuvo como resistencia para el curado por inmersión de 23.73 Mpa, el curado envuelto en plástico obtuvo como resistencia de 22.30 MPa, envuelto en yute obtuvo una resistencia de 22.35 MPa y por último el curado por aspersion obtuvo una resistencia de 21.20 MPa, sometidos a edades de 28 días. Se concluye que el método de curado del hormigón afecta en las resistencias a compresión, así también el curado sumergido tuvo una resistencia mayor de 23.73 Mpa y el valor mínimo se produjo por el método por aspersion con una resistencia de 21.20 Mpa, de modo que el método por inmersión es mejor curado para su aplicación [11].

Así también Alcívar y otros (2020), tuvieron como objetivo realizar varios tipos de curado como, el curado con agua o aspersion, inmersión, películas plásticas, y sin ser curadas, para luego ser sometidas a ensayos de compresión a diferentes edades y viendo cual es el efecto de los diferentes curados en la resistencia, se trata de una investigación aplicada y experimental.

La población está integrada por 30 testigos cilíndricas de 10cm de diámetro por 20cm de altura. Los instrumentos empleados en esta investigación fueron recolección de datos, fichas técnicas, normas y los ensayos a la compresión. Como resultado se obtuvo, para alcanzar la resistencia superior a los 24Mpa a edades de 28 días se realizó un diseño de mezcla y estos ensayos se realizaron en 7, 14, 28 días de edad, el curado sin ningún tipo de curado obtuvo una resistencia mínima de 24Mpa y por inmersión o sumergido obtuvo el máximo valor de 32.16Mpa y la mínima fue sin ser curadas obtuvo 23.29 Mpa. Se concluyó que el método de curado por hidratación periódica resulto ser más eficiente en cuanto a la resistencia, frente a los demás métodos como los curadores y cubiertas de pasticos [12].

Sabah, M. and Zena (2021), The purpose of this study was to identify incidences of use magnetized water against the different curing methods, curing with water, ordinary, autogenous, temperature and warm. This is an experimental study. The population consists of 72 concrete specimens, the components of the mixture, the same for all samples, with cement, silica fume, steel fibers and superplasticizers and fine aggregates, compression, traction and bending tests were performed. The tools used are data collection, technical sheets, standards and the development of laboratory tests. The results showed for the different types of curing to 7, 28 days of age, the resistance presented to compression 99.21 Mpa, 110.34 Mpa, 124.11 Mpa and 127.81 Mpa as well as the flexural strength of 19.93 Mpa, 22.05 Mpa, 24.68 Mpa and 25.19Mpa and finally the tensile strength 11.25Mpa, 12.38Mpa, 13.78Mpa and 13.98Mpa. It was concluded that the choice of a high temperature curing procedure is much better and improves the compression, bending tensile and flexural strength of the RPC by 25.42%, 28.8% and 30.57% using magnetized water within the RPC mixtures and these were subjected to 28 days of age [13].

Mohamed and Najm (2019), they had as objective was to perform different types of curing, such as immersion curing, air curing, chemical curing, and then subjecting them to compressive strength and comparing them. It is an applied and experimental. The study populations is made up of a total of 120 concrete samples and they are distributed in three groups of 40, in cubes of 150mm x

150mm x 150mm. the instruments used were data collection, technical sheets, and preparation of laboratory tests. As a result, it was obtained that curing in the open air had higher compressive strength than chemical and conventional curing, the concrete samples cured with acrylic compounds developed much more compressive strength than those cured with water. It is concluded that the outdoor curing reached a maximum resistance at 28 days of age compared to the other types of curing that are by water and chemicals, in addition, the acrylic curing was much more resistant than those cured with water [14].

Rodriguez and Torres (2019), they had objective was to carry out tests of fresh and hardened concrete, replacing the aggregates with saturated aggregates in a percentage of 15 and 25%. This is experimental research. The population is composed of three types of specimens, such as 12 slabs of. Six 100x200mm concrete cylinders will be used at ages of 28 and 180 days, 12 specimens were analyzed by mixture having a total of 144 specimens, the type 2 specimens were made the same as specimen 1, and finally the type 3 specimen, the specimens were standard prismatic 75x75x250mm, 6 specimens of each mixture were made, Of which three of them were subjected to curing, which were stored in a place in a controlled temperature and humidity and the other three will go through submerged curing, and 36 specimens will be wooden. The instruments used were information collection sheets, such as laboratory tests. The effectiveness of the crushed and cured bricks was obtained as a result, which met the required resistance, but the light aggregate does not reach the resistance but rather decreases the resistance from the concrete we conclude that the mixtures made and cured internally did not reach a maximum resistance but the resistance was reduced [15].

La teoría de los métodos de curado o para comprender el curado de concreto debemos saber lo que significa para la cual la norma NTP 339,047. (2014) nos indica que son medidas tomadas para que el concreto mantenga su humedad y la temperatura y estas se hidraten, así desarrollen y alcancen la resistencia [16]. El curado con agua para su uso se debe saber la economía del proceso que se usaran en las diferentes construcciones y tener disponible el agua, los materiales, etc., el tipo de curado elegido debe garantizar la humedad continua

y que no sea perjudicial para el concreto. Dentro de los cuales encontramos diferentes tipos de curado con agua como: por aspersion o rociado, por inmersión o sumergido, curado con mantas húmedas [17]. Así también los métodos de curado con materiales selladores nos indican que se utilizan en la superficie del concreto para que no pierdan la hidratación por evaporación. Dentro de los cuales se encuentran diferentes métodos de curado con materiales selladores las cuales son. Películas plásticas, papel impermeable [18].

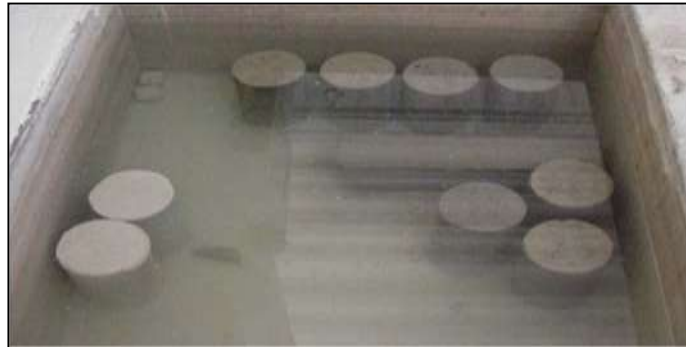


Figura 1. Curado por inmersión o sumergido

Fuente: concreto simple (Rivera A.)

La resistencia del concreto al estudiar el proceso para la dosificación de mezcla de concreto, es recomendable preparar una mezcla de prueba, para determinar la proporción de concreto que brinden las propiedades deseadas y así en los ensayos cumplan con la resistencia deseada [19]. Resistencia a la compresión, regularmente el ingeniero que realizara la estructura ya tiene un diseño de resistencia, la cual se usara para calcular las dimensiones y el esfuerzo de los elementos estructurales, además es un ensayo a compresión para conocer la resistencia [20]. Resistencia a la flexión es un ensayo, que al aplicar una fuerza en un tercio de la luz de un testigo de concreto en forma de vigueta y se produzca la fractura del testigo [21]. Así también la resistencia a la tracción al emplear una carga de compresión diametral a la longitud del testigo de hormigón con una fuerza determinada y se produzca la fractura [22].



Figura 2. Ensayo resistencia a la compresión

Fuente: Diseño y control de mezcla de concreto

Los conceptos de los métodos de curado del hormigón, es mantener la humedad y temperatura adecuada para que esta pueda desarrollarse y alcanzar la resistencia del diseño propuesto, el curado empieza cuando es vaciado luego esta se endurecerá y será desmoldado y curada a las diferentes edades [23]. Hay diferentes tipos y procesos para el curado del concreto, que garantizan la humedad y temperatura para que alcancen la resistencia, para lograr un contenido de humedad óptima tenemos los diferentes curados como, aplicación de agua continua, aspersion, materiales selladores, vapor, también con mantas húmedas, tierra, paja, aserrín. También para las pérdidas excesivas de agua en las superficies del concreto, se emplean los materiales selladores como películas plásticas y papel impermeable estos evitan la perdida de humedad por evaporación [24]. Así también el buen curado hace que se vuelva más resistente e impermeable, además el concreto se mantiene húmedo en otras circunstancias favorables, como la mezcla de agua, como disminuir las pérdidas de agua de las mezclas de las superficies otros hacen que acelere el progreso de la resistencia a través de la temperatura y humedad [25].

El curado con agua para su uso se debe saber la economía del proceso que se usaran en las diferentes construcciones y tener disponible el agua, los materiales, etc., el tipo de curado elegido debe garantizar la humedad continua y que no sea perjudicial para el concreto, en los cuales se encuentran diferentes tipos de curado con agua como: rociado o aspersion, anegación o

inmersión, mantas húmedas, tierra, aserrín, paja [26]. Así también el curado con agua, el proceso para mantener la humedad frecuente está el curado por inmersión, rociador de agua, y con material saturados están los algodones húmedos, aserrín, arena, tierra y paja [27]. La aplicación de agua por inmersión, es cuando son sumergidas en agua los testigos de concreto la cual se controlará la temperatura y así no presenten fisuras en el concreto, por rociado se usan materiales como manguera o rociadores el agua será echado directamente a la estructura, mantas húmedas estos absorben agua y mantienen húmedas la superficie del concreto [28].



Figura 3. Curado con películas plásticas

Fuente: ingeniería y construcción

Los materiales selladores son laminas colocadas en la superficie del concreto, que reducen las pérdidas de hidratación por la evaporación del agua, representan ventajosas su empleo es preferible en muchos casos ya que evita la perdida de humedad, también su uso es sencillo la cual se pueden usar antes de su curado inicial [29]. Así también los materiales selladores son menos costosas y muy sencillas de usar las cuales son las películas plásticas pueden ser negras o blancas, también tenemos a los papeles impermeables que es

igual al uso de los plásticos [30]. Las películas plásticas, son plásticos de 0.10mm son demasiada ligeras pueden ser blancas o negras y se colocan sobre la superficie del concreto y eviten la perdida de humedad. El papel impermeable, es parecida a la anterior es un material que debe cumplir con el ASTM C 171, y que son dos hojas de papel kraf [31].

La resistencia es la medición del esfuerzo para que un espécimen se rompa, ya que un espécimen de concreto pasara a ser curado o hidratado, la cual es un proceso lento para que este adquiriera su resistencia máxima, para luego ser ensayada en laboratorio [32]. La resistencia del concreto, aumentara en el transcurso de los días. La cual aumentara muy rápido su resistencia en los primeros días, antes de su colocación, en el transcurso de los días continuara aumentando la resistencia a un ritmo menor [33]. Así también la resistencia del concreto no se puede ensayar en estados plásticas, se acostumbra habitualmente tomar una muestra durante la mezcla y luego se someterá a ensayos de compresión, flexión y tracción [34]. Hasta la fecha no hay una norma que describa los comportamientos del concreto en los diferentes esfuerzos que es sometido las estructuras. Pero dado que la resistencia a compresión es la propiedad frecuente y utilizada, a partir de ella se estudia las demás propiedades de resistencia como la tracción y flexión entre otras [35].

La resistencia a la compresión es la medición más utilizada para el diseño de estructuras, además es un ensayo donde se fracturan o rompen probetas de concreto, la cual se aplica una carga hasta que este se fracture [36]. La resistencia a compresión es la primordial propiedad mecánica del hormigón. Se refiere a su disposición de aguantar esfuerzos, son utilizados en diseños de estructuras y se obtienen los datos mediante cálculos probabilísticos [37]. Así también la NTP nos menciona que para determinar las resistencias y extraer diamantinas de hormigón. Se limita al hormigón de masa unitario superior a 800kg/cm³. Este ensayo se aplica las cargas axiales en compresión a especímenes de hormigón, a una velocidad hasta que se ocasione la fisura de los especímenes de hormigón [38].

La resistencia a la flexión generalmente se usa en estructuras simples como los pavimentos la cual también se generan cargas de tracción adicionales por la flexión de las losas o por los vehículos en movimiento, la resistencia a la flexión se realiza mediante los ensayos de viguetas de 500mmx150x150mm estas se elaboran y serán sometidas a curado como indica la norma ASTM C192 y C31 [39]. Por otro lado, la resistencia a la flexión es una medición de la resistencia a la tracción la cual es una medición a la fractura de la resistencia máxima de las losas o vigas de concreto no reforzado, la resistencia de la flexión está dado por el módulo de rotura (MR), realizada a través de los ensayos del ASTM C78 y ASTM C293 [40]. Así también la NTP nos menciona que para realizar la resistencia de la flexión en testigos en formas de viguetas la cual se les aplicara una fuerza a los tercios de luz de los testigos, y se ocasione la fractura de la viga [41].

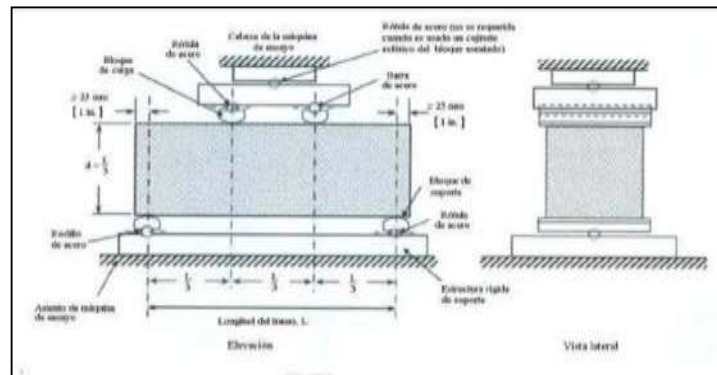


Figura 4. Carga a los tercios de una viga, ensayo a la flexión

Fuente: NTP 339.078. 2012

La resistencia a la tracción o ensayo brasileño, consiste en que se determina la carga a compresión de probetas de 15x30cm y estas son inclinadas o echadas para que se aplique la carga y ocurra la fractura [42]. Así también NTP nos indica que para realizar los ensayos se debe aplicar una carga de compresión diametral o echada y esta recibirá la carga a una velocidad establecida y ocurrirá la falla de la probeta de concreto [43].

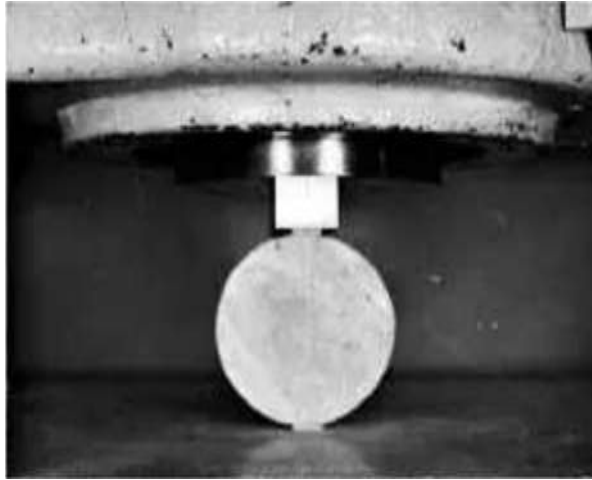


Figura 5. Ensayo de resistencia a la tracción indirecta, espécimen de concreto sometida a carga.

Fuente: NTP 339.084. 2012

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación

Investigación aplicada o llamada como investigación dinámica o activa, está estrechamente relacionada con las investigaciones previas, ya que se basa en descubrir y contribuir teorías, buscando contrastar o comparar las teorías con las prácticas, es decir, los estudios y las aplicaciones de las investigaciones a problemas específicos, bajo condiciones y particularidades específicas, este tipo de estudio se orienta a las aplicaciones inmediatas y no al desarrollo de teoría [44]. Por lo tanto, en esta investigación será tipo aplicada, ya que encamina a nuevos conocimientos antes de solucionar una problemática en una situación, permitiendo conocer así cómo influyen los tipos de curado en la resistencia, según se le aplique el tipo de curado. Esta investigación aportara y ayudara a futuras investigaciones referente al tema.

Enfoque de investigación

El enfoque cuantitativo emplea la recolección de información para demostrar la hipótesis basada en mediciones numéricas y en estudios estadísticos, para implantar patrones de conducta y experimentar teorías [45]. En este proyecto se adopta un enfoque cuantitativo, y se utilizarán hojas de cálculo y fichas técnicas para recolectar datos a partir de pruebas de resistencia, que son valores numéricos y serán objeto de análisis estadístico, para luego verificar la hipótesis planteada.

El diseño de la investigación

El diseño experimental está definido como un estudio en el que se manipula intencionalmente al menos una variable independiente (causas probables), para luego analizar los efectos de la manipulación sobre una o más variables dependientes (efectos supuestos) bajo inspección del investigador [46]. En esta investigación será experimental, porque la variable independiente será manipulada intencionalmente (causa), de tal manera que se determinará

cuál de los tipos de curado influye mejor en la resistencia del concreto de la variable dependiente (efecto).

El objetivo de estudio de los investigadores es utilizando los diseños que brinden un control experimental, utilizando procesos aleatorios, y tener en cuenta las variables, como niveles socioeconómicos, puntualidad, eficiencia intelectual, niveles culturales, etc., estos diseños se les denomina cuasi experimentales, y esto es cuando no se pueda utilizar el diseño experimental, el diseño cuasi experimental también se manipula intencionalmente la variable independiente para observar los efectos que tenga relación con las variables dependientes [47]. Por lo tanto, se realizará la investigación de los efectos de los diferentes tipos de curado en la resistencia del concreto, pues se manipulará la variable independiente, la cual tendrá otro comportamiento la variable dependiente, y se obtendrá varios resultados por cada método que se aplique, es por ello que se considera un diseño cuasi-experimental.

El nivel de la investigación:

La investigación explicativa no es solamente de describir conceptos, o de establecer relaciones entre conceptos, tiene como objetivo dar respuestas a la causa de los hechos sociales o físicos, como su nombre menciona, se interesa por descubrir las causas o razones por la que el fenómeno ocurre, saber cuál es el estado de la situación en la que se encuentra este, o porque dos variables o más están relacionados [48]. Por lo tanto, la investigación será explicativa ya que se tratará de responder o encontrar una respuesta a medida que se estudian distintos tipos de curado, la cual tiene el objetivo de comprender lo que sucederá cuando el concreto es curado correctamente y ver qué sucederá y como afectara a la resistencia del concreto, además cuál de los tipos de curado tiene mejor comportamiento o alcanzara una máxima resistencia.

3.2. Variables y Operacionalización:

Las variables son características que logran cambiarse y los cambios se puede observar o medir, como ejemplo tenemos las siguientes variables: religión, genero, presión arterial, atractivo físico, masa resistencia de un

material, etc., los conceptos de variable que se refiere a sujetos o seres vivos, hechos, fenómenos y objetos, que tiene valores diferentes en relación con la que están relacionados. Ejemplo la inteligencia, como sabemos las personas o seres vivos poseemos distintos tipos de inteligencia entonces podemos clasificarlo según el mayor grado de inteligencia, ya que no todas las personas tienen la misma inteligencia, es decir varían en inteligencia [49].

Variable independiente : Métodos de curado

Variable dependiente : Resistencia del concreto

Es un proceso metodológico que nos indica el análisis o descomposición de las variables que está compuesto por el problema planteada de la investigación, desde las más generales hasta las más detalladas, es decir dividir las variables en dimensiones, área, aspecto, dimensiones, indicadores, e ítems, como se puede ver la Operacionalización es la descomposición del problema de la investigación [49]. (Ver matriz de Operacionalización en el anexo 1)

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

Son los conjuntos de todos los elementos pertenecientes al área territorial al que corresponde los problemas o las cuestiones de la investigación y que tienen particulares más específicas que el universo [50]. La población está constituida de un total 120 probetas o briquetas de concreto.

Muestra:

La muestra es el subconjunto de toda la población y es característico porque refleja con precisión las características de la población cuando se aplican técnicas de muestreo adecuados [51]. Por lo tanto la muestra está conformada de probetas de concreto de 30cm de altura y diámetro de 15cm, la cual se realizaran los diferentes tipos de curado, para el curado por aspersion o rociado se elaboran 36 probetas (+4 por si ocurre algún percance), las cuales estarán sometidas a ensayos de resistencia (flexión, compresión, tracción), el curado por inmersión o sumergido también está conformada por 36 probetas de concreto (+4 por si ocurre algún percance) y se someterán a ensayo de

resistencia (tracción, flexión y compresión), y por último el curado con películas plásticas de igual manera está conformado por 36 probetas (+4 por si ocurre algún percance) y se someterán a ensayo de resistencia (tracción, flexión y compresión), teniendo un total de 108 probetas de concreto. (+12 por si ocurre algún percance).

Muestreo:

Este tipo de muestreo puede estar muy influenciado por el investigador ya que el investigador seleccionara la muestra de acuerdo a su conveniencia y su propio criterio. Cuando al aplicar el muestreo probabilístico implica mucho costo y tiempo, los investigadores aplican el muestreo no probabilístico [52]. Es por tanto el muestreo será no probabilístico ya que el número de muestras fueron elegidos o se obtendrá por la norma NTP 339.034.

Tabla 1. Población y muestra

N° de días	F'c (kg/cm2)	Ensayo	Curado por Aspersión o rociado	Curado por Inmersión o sumergido	Curado con Películas plásticas	TOTAL
14 días	210	Compresión	3	3	3	9
		Flexión	3	3	3	9
		Tracción	3	3	3	9
	280	Compresión	3	3	3	9
		Flexión	3	3	3	9
		Tracción	3	3	3	9
28 días	210	Compresión	3	3	3	9
		Flexión	3	3	3	9
		Tracción	3	3	3	9
	280	Compresión	3	3	3	9
		Flexión	3	3	3	9
		Tracción	3	3	3	9
TOTAL						108

Fuente: Elaboración propia

Unidad de análisis:

La unidad de análisis es quien va ser estudiado, y este dependerá de los problemas planteados a investigarse y de los objetivos de la investigación [53]. Por lo tanto, la unidad de análisis está integrada por los especímenes o probetas de concreto curadas y sometidos a resistencia.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnicas

Las técnicas incluyen pasos y actividades que pueden investigarse para conseguir las informaciones requeridas para otorgar respuestas a las preguntas de investigación, las técnicas se pueden categorizar según como se obtiene la información y se pueden dividir en observaciones, en cuentas y entrevistas, revisión de documentos. La observación necesita que el investigador posea la entrada directa al acontecimiento que investiga y al mismo tiempo sea testigo de la manifestación del evento [54]. Por lo tanto, la técnica empleada será la observación, ya que ayudara a observar, analizar y realizar ensayos en laboratorio, se realizarán los ensayos en un laboratorio particular que permitirá conocer la resistencia del elemento a analizar o evaluar.

Instrumentos de recolección de datos

Los instrumentos es el material que utilizan los investigadores para recolección y almacenamiento de la información y estos son, las fichas de datos, cuadernos de campo, formularos, inventarios, pruebas de conocimiento, etc. [55]. Por lo tanto, en esta investigación el instrumento que se utilizaran serán las fichas para la recopilación de información (ensayo de compresión, flexión y tracción), y las normas técnicas peruanas, la cual nos ayudara a recolectar datos válidos y confiables. (Ver anexo 3)

Validez

Esta propiedad del instrumento de investigación es medir variables o lo que se pretende medir para las variables de investigación de manera objetiva, precisa, honesta y autentica, más concretamente el instrumento de medición es efectivo cuando mide un objeto a medir, es decir cuando no podamos encontrar los datos que se va necesitar [56]. Por lo tanto, en esta investigación la validez del instrumento está dada por 3 especialistas en ingeniera civil, además los ensayos serán realizados en un laboratorio certificado la cual nos da la validez por investigaciones previas o similares. (Ver anexo 4)

Confiabilidad de los instrumentos.

La confiabilidad es la propiedad o características del instrumento de medición, la cual se le otorga las mismas respuestas, cuando se aplica a las mismas personas o grupo de personas más de una vez en distintas circunstancias y tiempos diferentes [57]. Por lo tanto, la presente investigación, los instrumentos serán confiables porque presentan fichas de calibraciones de los equipos e instrumentos de medición que se utilizaran en laboratorio de acuerdo a las normas técnicas establecidas.

3.5. Procedimientos:

Los procedimientos que se realizaron en esta investigación en primera instancia será la búsqueda de información y la recolección de datos como: investigaciones, artículos científicos, libros, páginas web, normas técnicas. seguidamente se comenzó a procesar la información, luego los materiales serán traídos de la cantera Chillico, como los agregados, arena, piedra chancada, cemento (Tipo I de uso comercial), agua y se realizara el respectivos ensayos de granulometría y los diseños de mezclas para un $F'c= 210\text{kg/cm}^2$ y $F'c=280\text{kg/cm}^2$, para luego hacer la preparación de mezcla y vaciado de concreto en los cilindros de 30x15cm y vigas de 50x15x15cm, luego de ello se dejara reposar 24h hasta que este llegue a su estado endurecido y estos serán sometidos a diferentes tipos de curado como aspersion (ACI 308, NTP 339.033), inmersión (ACI 308, NTP 339.183 y 334.077) y películas plásticas (ASTM C171, ACI 308) y serán curados a edades de 14 y 28 días, para luego ser trasladadas y comenzar con los respectivos ensayos de resistencia en el laboratorio (Flexión NTP 339.078, Tracción NTP 339.084 y Compresión NTP 339.034) como indica las NTP, y se tomaran la recolección de información obtenidos, por último se realizarán los análisis de la información obtenidos y se presentara los resultados.

Obtención y características de los agregados

Con la finalidad de adquirir las particularidades física del agregado grueso y finos, de realizo el ensayo del cuarteo, granulometría NTP 400.012, ASTM C-136, absorción y peso específico NTP 400.021-022, contenido de humedad NTP 339.18, P.u.s y P.u.c. ASTM C-29.



Figura 6. Cuarteo de AF y
AG



Figura 7. Ensayo de
granulometría de AF y
AG



Figura 8. Ensayo de P.E
y absorción de AF y AG

Tabla 2. Características de los agregados

Características	Agregado fino (Arena Gruesa)	Agregado grueso (Piedra Chancada)
Ubicación	Chillico	Chillico
Clasificación SUCS	SW	GW
Humedad natural	5.54%	1.92%
% de absorción	1.06%	0.46%
Índice plástico	N.P.	-
Módulo de fineza	3.27	-
Peso específico	2.43	2.62
Peso Unit. suelto	1340 kg/m ³	1292 kg/m ³
Peso Unit. compactado	1590 kg/m ³	1437 kg/m ³
Malla N° 200 que pasa	0.00%	-
Tamaño máx. en cantera	-	3/4"
Impurezas orgánicas	-	Ninguna

Fuente: Elaboración propia

Granulometría

Para determinar la granulometría de los agregados finos y gruesos se tomarán las normas, ASTM C 33, NTP 400. 012 ASTM C 136 y NTP 400.037.

Tabla 3. Granulometría de agregado fino (ASTM C 136)

Descripción de la muestra	
P.L.	1390.99
P.S.	1363.05
Cnt. H.	5.54
P.U.S.	1414kg/m ³
P.U.C.	1678 kg/m ³
Características granulométricas	
D10	0.456
D30	0.761
D60	1.543
Cu	4.330
Cc	1.054
M. Fineza	3.27

Fuente: Elaboración propia

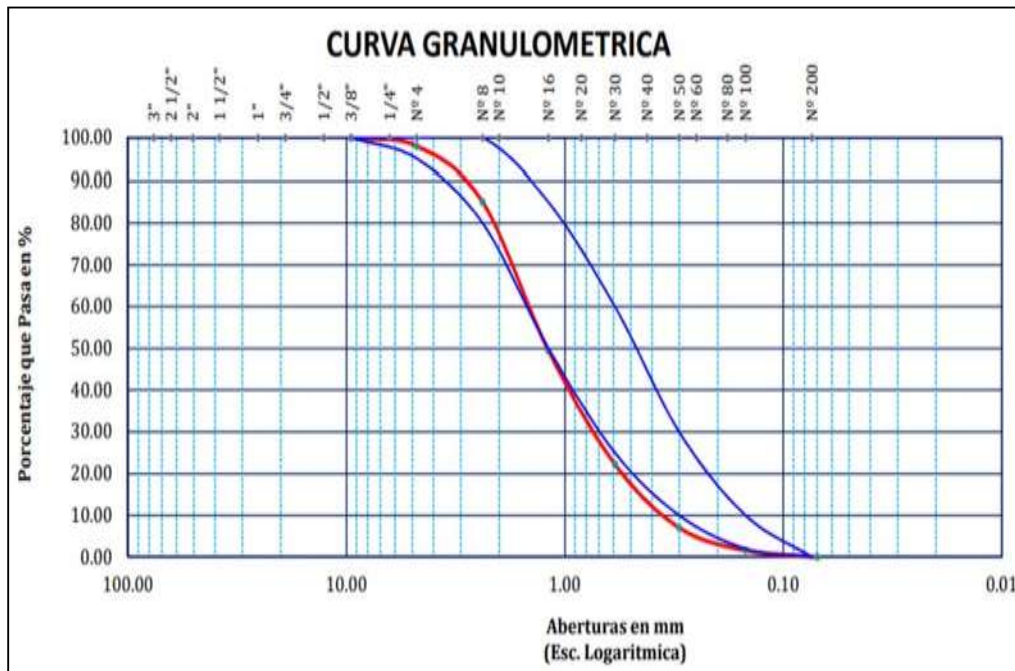


Figura 9. Curva granulométrica de agregado fino.

Tabla 4. Granulometría de agregado grueso (ASTM C 136)

Descripción de la muestra	
P.M	1518.01
Cnt. H.	1.92
P.U.S.	1317kg/m ³
P.U.C.	1465 kg/m ³
Características granulométricas	
D10	10.27
D30	13.21
D60	17.63
Cu	1.72
Cc	0.96
M. Fineza	7.25

Fuente: Elaboración propia

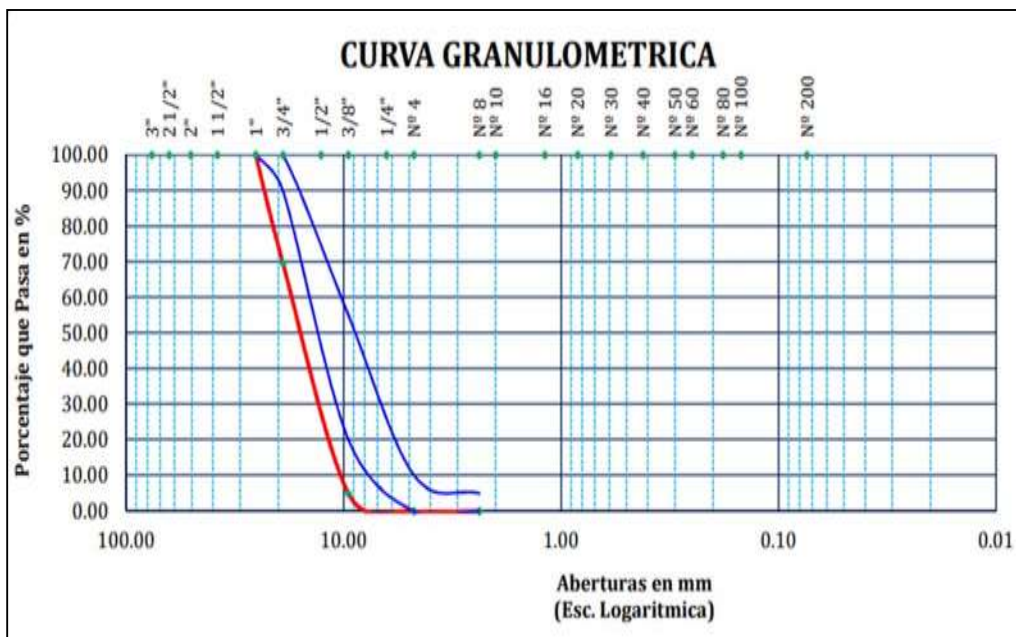


Figura 10. Curva granulométrica de agregado grueso

Contenido de humedad

Para determinar la masa de agua atrapada en los agregados fino y grueso se realizó la prueba de humedad NTP 339.185.

Tabla 5. Contenido de Humedad de Agregado Fino (Arena Gruesa) y Agregado Grueso (Piedra Chancada).

Promedio Cont. Humedad W% A.F.	5.54
Promedio Cont. Humedad W% A.G	1.92

Fuente: Elaboración propia

Peso específico y absorción de agregados

Para determinar la densidad y absorción de agregados finos y gruesos (NTP 400.021, NTP 400.022), los resultado en las posteriores tablas.

Tabla 6. Peso específico y absorción Agregado Fino

Resultados	
Peso Específ. de Masa P.E.M. (gr/cm ³)	2.43
P.E. de Masa Saturada Superficialmente seca P.E.M.S.S.S.	2.71
Peso Especif. Aparente P.E.A.	2.64
Absorción % ABS	1.06

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7. Peso específico y absorción Agregado Grueso

Resultados	
Peso Específ. de Masa P.E.M.1/(2-3) - (gr/cm ³)	2.62
P.E. de Masa Saturada Superficialmente seca P.E.M.S.S.S.	2.69
Peso Especif. Aparente P.E.A. 1/(1-3)	2.81
Absorción % ABS (2-1)/1)*100	0.46

Fuente: Elaboración propia



Figura 11. Ensayo de peso específico y absorción de A.F, A.G.

Peso unitario suelto y compactado de agrado fino y grueso

Para determinar el peso unitario según norma ASTM C-29 para agregados finos y gruesos (suelos, compactados). Se realizó este ensayo la cual permitió obtener valores del peso seco y peso unitario compactado, la cual será necesario para nuestro diseño de mezcla.

Tabla 8. Peso Unitario Suelto de Agregado Fino

Peso Unitario Suelto	
P.U.Húmedo (kg/m ³)	1,414
P.U.Seco (kg/m ³)	1,340
Peso Unitario Compactado	
P.U.Húmedo (kg/m ³)	1,414
P.U.Seco (kg/m ³)	1,340

Fuente: Elaboración propia

Tabla 9. Peso Unitario Suelto de Agregado Grueso (Piedra Chancada)

Peso Unitario Suelto	
P.U.Húmedo (kg/m ³)	1,414
P.U.Seco (kg/m ³)	1,340
Peso Unitario Compactado	
P.U.Húmedo (kg/m ³)	1,465
P.U.Seco (kg/m ³)	1,437

Fuente: Elaboración propia

Diseño de Mezcla

Para la determinar los diseños de mezcla se tomó el ACI 211 para los diseños de 210 y 280 kg/cm², para elementos estructurales tomando el ACI 318.

Diseño de mezcla de F'C= 210 kg/cm²

Tabla 10. Características de los Materiales

Descripción	Unidad	Cemento portland tipo I	Agregados	
			Fino	Grueso
Cantera de procedencia: Chillico	-	-	-	-
TMN máximo	Pulg.		-	3/4"
P. Especifico	Gr/cc	3.15	2.43	2.62
P .U. Suelto	Kg/m ³		1340	1292
P. U. Compactado	Kg/m ³		1590	1437
Absorción	%		5.54	1.92
	%		1.06	0.46
M. Fineza			3.27	7.25

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Dosificación (Concreto: sin aire incorporado)

Tmn (Pulg)	Slump (Pulg)	Agua (Lt/m3)	Aire (%)	A/C	Factor cem. FC (kg/m3)	Factor cem. FC (bol/m3)	Mf Comb. De agreg,	F'c prom. F'cr (kg/m2)
3/4"	3" - 4"	195	1.5	0.56	357.14	8.40	5.142	294

Calculo de los Valores Relativos del Módulo de Fineza	
Calculo de RF	52.96
Vol. Abs. de los Agregados	0.667

Fuente: Elaboración propia

A/C Resistencia = 0.56, f'cr = 294 kg/cm2

A/C Durabilidad = 0.50, Exposición Moderada a Soluciones de Sulfato

Slump = 3" – 4" Consistencia Plástica

Tabla 12. Dosificación en Peso

Descripción	Vol. Absolut.	P seco/m3	Humedad	Pesos kg/m3	Proporción
Cemento	0.113	397.497		397.50	1.00
Agreg. Fino	0.353	857.790	38.4	905.31	2.28
Agreg. Grueso	0.314	822.680	12.0	838.48	2.11
Agua	0.200	200.000	50.4	149.56	15.99
Aire	0.020				

Rel. A/C Efectiva	0.38
-------------------	------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 13. Dosificación en Volumen

Descripción	En pie3	Proporción
Cemento	9.353	1.00
Agreg. Fino	23.857	2.55
Agreg. Grueso	22.916	2.45
Agua	15.991	15.99

Fuente: Elaboración propia.

Diseño de mezcla de F'C= 280 kg/cm²

Tabla 14. Características de los Materiales

Descripción	Unidad	Cemento portland tipo I	Agregados	
			Fino	Grueso
Cantera de procedencia: Chillico	-	-	-	-
TMN máximo	Pulg.		-	3/4"
P. Especifico	Gr/cc	3.15	2.43	2.62
P. U. Suelto	Kg/m ³		1340	1292
P. U. Compactada	Kg/m ³		1590	1437
Absorción	%		5.54	1.92
	%		1.06	0.46
M. Fineza			3.27	7.25

Fuente: Elaboración propia

Tabla 15. Dosificación (Concreto: sin aire incorporado)

Tmn (Pulg)	Slump (Pulg)	Agua (Lt/m ³)	Aire (%)	A/C	Factor cem. FC (kg/m ³)	Factor cem. FC (bol/m ³)	Mf Comb. De agreg,	F'c prom. F'cr (kg/m ²)
3/4"	3" - 4"	200	2.0	0.49	408.16	9.60	5.081	354

Calculo de los Valores Relativos del Módulo de Fineza	
Calculo de RF	54.50
Vol. Abs. de los Agregados	0.650

Fuente: Elaboración propia

A/C Resistencia = 0.49, f'cr = 354 kg/cm²

A/C Durabilidad = 0.50, Exposición Moderada a Soluciones de Sulfato

Slump = 3" – 4" Consistencia Plástica

Tabla 16. Dosificación en Peso

Descripción	Vol. Absolut.	P seco/m ³	Humedad	Pesos kg/m ³	Proporción
Cemento	0.130	461.221		461.22	1.00
Agreg. Fino	0.354	860.220	38.5	916.48	1.99
Agreg. Grueso	0.296	775.520	11.3	852.45	1.85
Agua	0.200	200.000	49.9	150.14	13.83
Aire	0.020				

Rel. A/C Efectiva	0.33
-------------------	------

Fuente: Elaboración propia

Tabla 17. Dosificación en Volumen

Descripción	En pie ³	Proporción
Cemento	10.852	1.00
Agreg. Fino	24.151	2.23
Agreg. Grueso	23.298	2.15
Agua	15.835	13.83

Fuente: Elaboración propia

Preparado de mezcla y Vaciado del concreto en probetas de 30x15cm y vigas de 50x15x15cm

Se procederá a hacer el respectivo preparado de mezclas con las proporciones del diseño de 210 y 280kg/cm², para luego hacer el llenado del concreto en las probetas de cilindro de 30x15cm y las vigas de 50x15x15cm, que están acorde a la NTP 339.033.



Figura 12. Vaciado y llenado de las probetas y vigas.



Figura 13. Llenado y chuseado de las probetas y vigas.



Figura 14. Vaciado de la mezcla concreto.

Curado de los espécimen de concreto

Después del endurecimiento y desmoldado de los especímenes. El curado de los testigos de concreto de las briquetas y vigas fueron sometidas a tres tipo de curado como el curado por aspersión, curado sumergido y el curado por películas plásticas la cual están acorde al ACI 308 y las normas NTP 339.0033, NTP 339.183, NTP 334.077, ASTM C 171.



Figura 15. Curado por Aspersión o rociado.



Figura 16. Curado por Inmersión o sumergido.



Figura 17. Curado por Películas plásticas.

Ensayo de resistencia a la compresión

Para la determinación de la resistencia se elaboró el ensayo a compresión se desarrolló a edades de 14 y 28 días, además los ensayos están acorde a la norma ASTM C39 y NTP 339.034.



Figura 18. Falla de rotura de concreto.



Figura 19. Ensayo a la resistencia compresión.



Figura 20. Especímenes a fracturar

Ensayo de resistencia a la tracción

Para determinar la resistencia se realizó el ensayo a la tracción se desarrolló 14 y 28 días de edad, además los ensayos están acorde a la norma NTP 339.084 y ASTM C496-96.



Figura 21. Ensayo a la resistencia de tracción.



Figura 22. Falla de rotura del espécimen de concreto.



Figura 23. Resistencia carga máxima soportada

Ensayo de resistencia a la Flexión

Para la determinación de la resistencia se realizó el ensayo a la flexión se desarrolló a edades de 14 y 28 días, además los ensayos están acorde a la norma ASTM C78 y NTP 339.078.



Figura 24. Ensayo resistencia a la Flexión



Figura 25. Falla de rotura de la viga.



Figura 26. Resistencia máxima soportada.

3.6. Método de análisis de datos:

Los métodos de los análisis de datos empleados a los respectivos ensayos, se usarán softwares que nos apoyaran a conseguir los objetivos planteados y estos softwares serán el Microsoft Excel, SPSS y el Word la cual nos ayudaran a procesar los datos obtenidos y los resultados que se obtendrán

como el análisis, las respectivas tablas o cuadros de análisis comparativos y gráficos.

3.7. Aspectos éticos:

La recolección de información y datos, se realizó con responsabilidad, honestidad y respeto, la cual esta investigación se desarrolló mediante las líneas de investigación proporcionadas por la Universidad Cesar Vallejo, la estructura de la investigación está acorde a la guía (guía de elaboración del trabajo de investigación y tesis) de la universidad, además las referencias y citas bibliográficas también está acorde a la norma ISO 690:2010(E), así evitar plagios y dar créditos a otras investigaciones que fueron de gran ayuda para la investigación realizada.

Ubicación del proyecto



Figura 29. Mapa de la provincia de Huamanga.

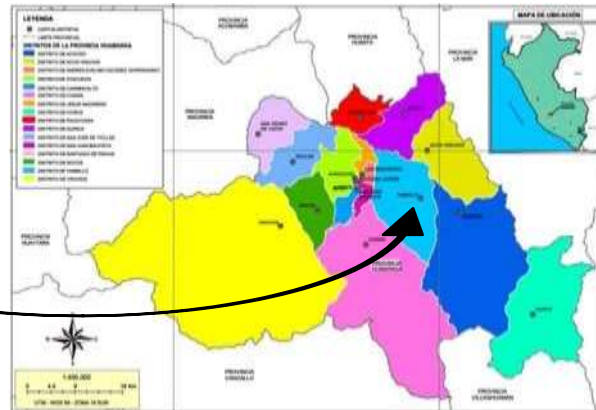


Figura 30. Mapa del distrito de San Juan Bautista.

Limites

- Norte : Distrito de Ayacucho.
- Sur : Distrito de Chiara.
- Este : Distrito de Tambillo.
- Oeste : Distrito de Carmen Alto.

Ubicación geográfica

Se ubica en la sierra centro del Perú al SE (Sureste) de la ciudad de Ayacucho de la provincia de Huamanga, a una altitud promedio 2800msnm, en la latitud 13° 10' 06" sur y longitud 14° 13' 14" Oeste, un área de 18,71 km².

Clima

En la sierra peruana, la región de Ayacucho se distingue por dos estaciones la cual presenta precipitaciones y lluvias intensas en los periodos de diciembre a marzo, así también en los periodos de abril a noviembre muestran un clima soleado, templado y seco durante todo el periodo, la cual este es que más

predomina en la región y las temperaturas se encuentran 4,5 °C y los 24,5 °C, con una media anual de 18 °C, y las precipitaciones media anual es de unos 550 mm.

Objetivo específico 1: Determinar la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la compresión del concreto $f'c=280$ y $f'c=210$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022.



Figura 31. Ensayo resistencia a la compresión.



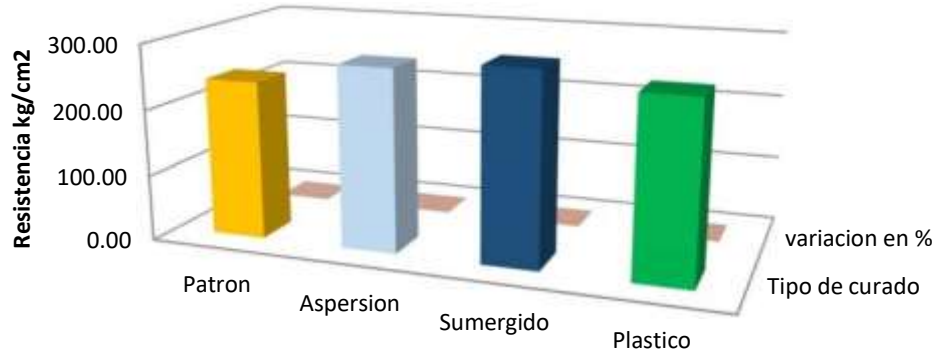
Figura 32. Falla de rotura resistencia a compresión.

Tabla 18. Ensayo a la resistencia a compresión de $f'c=280$ kg/cm², curados por aspersión, sumergido y plástico a edad de 14 días

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=280$ kg/cm ²	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia kg/cm ²	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Compresión	Patrón	280					240.61	0%
	Aspersión		14	245.78	284.34	298.04	276.05	14.73%
	Inmersión		14	274.59	289.16	304.09	289.28	20.23%
	Plástico		14	239.21	293.87	266.34	266.47	10.75%

Fuente: Elaboración propia.

f'c=280kg/cm2 - Resistencia a la Compresion a edad de 14 días



	Patron	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	240.61	276.05	289.28	266.47
■ variacion en %	0%	14.73%	20.23%	10.75%

Figura 33. Valores de resistencia a la compresión $f'c=280\text{kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 14 días

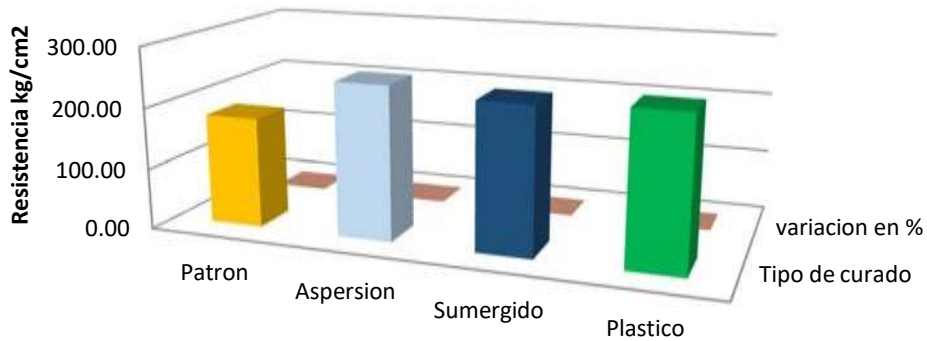
Según la tabla 18 y figura 33, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersión presenta 276.05 kg/cm^2 , por el curado sumergido alcanzo 289.28 kg/cm^2 y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 266.47 kg/cm^2 , a edades de 14 días. Siendo el curado sumergido que obtuvo mayor resistencia.

Tabla 19. Ensayo a la resistencia a compresión de $f'c=210\text{ kg/cm}^2$, curados por aspersión, sumergido y plástico a edad de 14 días.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=210\text{ kg/cm}^2$	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia kg/cm^2	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Compresión	Patrón	210					180.46	0%
	Aspersión		14	219.92	276.07	259.20	251.73	39.49%
	Sumergido		14	263.25	220.71	234.25	239.40	32.66%
	Plástico		14	251.50	233.69	253.15	246.11	36.38%

Fuente: Elaboración propia.

f'c=210kg/cm2 - Resistencia a la Compresion a edad de 14 dias



	Patron	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	180.46	251.73	239.40	246.11
■ variacion en %	0%	39.49%	32.66%	36.38%

Figura 34. Valores de resistencia a la compresión $f'c=210\text{kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 14 días

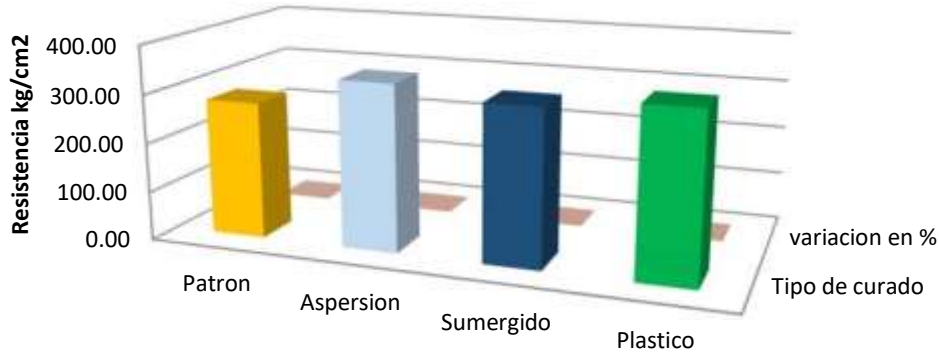
Según la tabla 19 y figura 34, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersión presenta 251.73 kg/cm^2 , por el curado sumergido alcanzo 239.40 kg/cm^2 y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 246.11 kg/cm^2 , a edades de 14 días. Siendo el curado aspersión que obtuvo mayor resistencia.

Tabla 20. Ensayo a la resistencia a compresión de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ curados por aspersión, sumergido y plástico a edad de 28 días.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia kg/cm^2	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Compresión	Patrón	280					280.00	0%
	Aspersión		28	322.91	365.95	333.30	340.72	21.69%
	Sumergido		28	307.17	331.00	316.68	318.28	13.67%
	Plástico		28	323.64	340.55	349.48	337.89	20.67%

Fuente: Elaboración propia.

f'c=280kg/cm2 - Resistencia a la compresion a edad de 28 dias



	Patron	Aspersión	Sumergido	Plastico
■ Tipo de curado	280.00	340.72	318.28	337.89
■ variacion en %	0%	21.69%	13.67%	20.67%

Figura 35. Valores de resistencia a la compresión $f'c=280\text{kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 28 días

Según la tabla 20 y figura 35, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersión presenta 340.72 kg/cm^2 , por el curado sumergido alcanzo 318.28 kg/cm^2 y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 337.89 kg/cm^2 , a 28 días de edad. Siendo el curado aspersión que obtuvo mayor resistencia.

Tabla 21. Ensayo a la resistencia a compresión de $f'c=210\text{ kg/cm}^2$, curados por aspersión, sumergido y plástico a edad de 28 días.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=210\text{ kg/cm}^2$	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia kg/cm^2	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Compresión	Patrón	210					210.00	0%
	Aspersión		28	239.54	247.83	237.99	241.78	15.14%
	Sumergido		28	263.01	266.56	264.69	264.75	26.07%
	Plástico		28	275.02	290.41	277.98	281.14	33.87%

Fuente: Elaboración propia

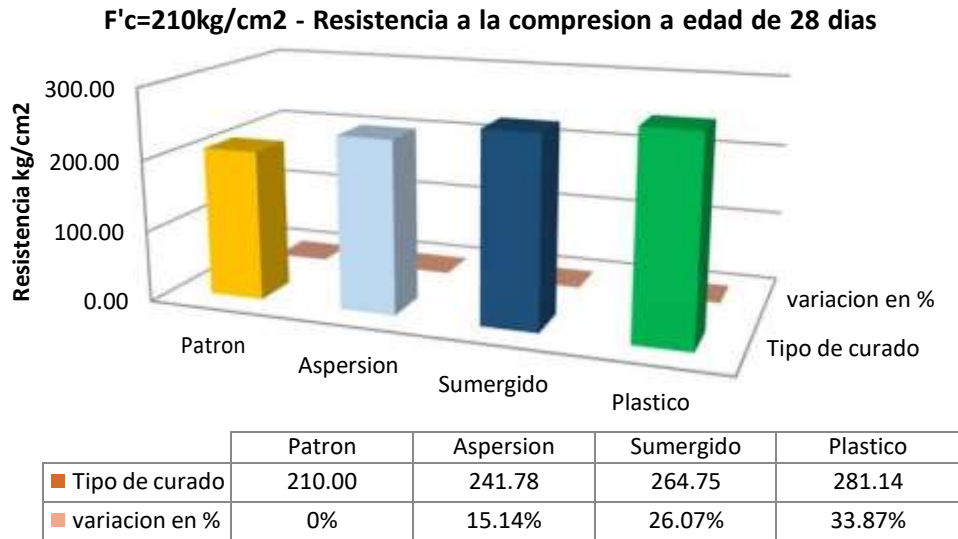


Figura 36. Valores de resistencia a la compresión $f'c=210\text{kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 28 días

Según la tabla 21 y figura 36, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersión presenta 241.78 kg/cm^2 , por el curado sumergido alcanzo 264.75 kg/cm^2 y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 281.14 kg/cm^2 , a edades de 28 días. Siendo el curado películas plásticas que obtuvo mayor resistencia.

Objetivo específico 2: Determinar la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la Tracción del concreto $f'_c=280$ y $f'_c=210$ kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022.



Figura 37. Ensayo resistencia a la Tracción.



Figura 38. Falla de rotura resistencia a Tracción.

Tabla 22. Ensayo a la resistencia a Tracción de $f'_c=280$ kg/cm², curados por aspersión, sumergido y plástico a edad de 14 días

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'_c=280$ kg/cm ²	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Tracción	Aspersión	280	14	1.67	1.84	1.75	1.75	91.68%
	Sumergido		14	1.80	1.73	1.81	1.78	93.19%
	Plástico		14	2.09	1.75	1.89	1.91	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

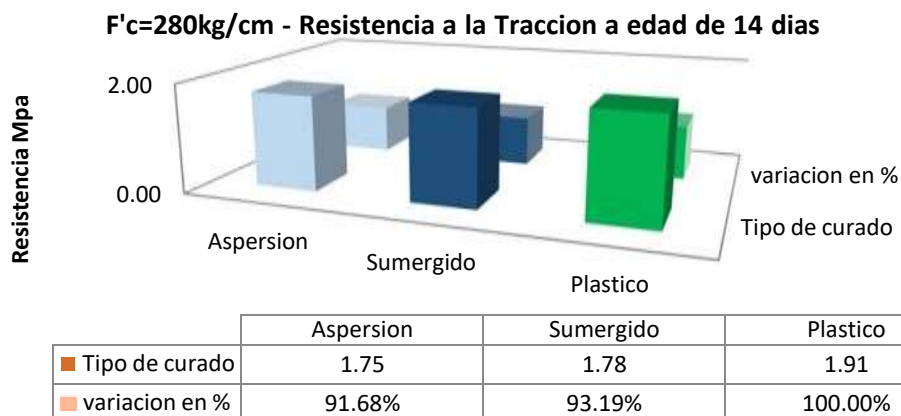


Figura 39. Valores de resistencia a la tracción $f'_c=280$ kg/cm² para diferentes tipos de curado a edades de 14 días.

Según la tabla 22 y figura 39, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersión presenta 1.75 Mpa, por el curado sumergido alcanzo de 1.78 Mpa y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 1.91 Mpa, a edades de 14 días. Siendo el curado películas plásticas que obtuvo mayor resistencia.

Tabla 23. Ensayo a la resistencia a tracción de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, curados por aspersión, sumergido y plástico a edad de 14 días.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Tracción	Aspersión	210	14	1.41	1.51	1.48	1.47	96.11%
	Sumergido		14	1.02	1.19	1.12	1.11	72.81%
	Plástico		14	1.74	1.29	1.54	1.52	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

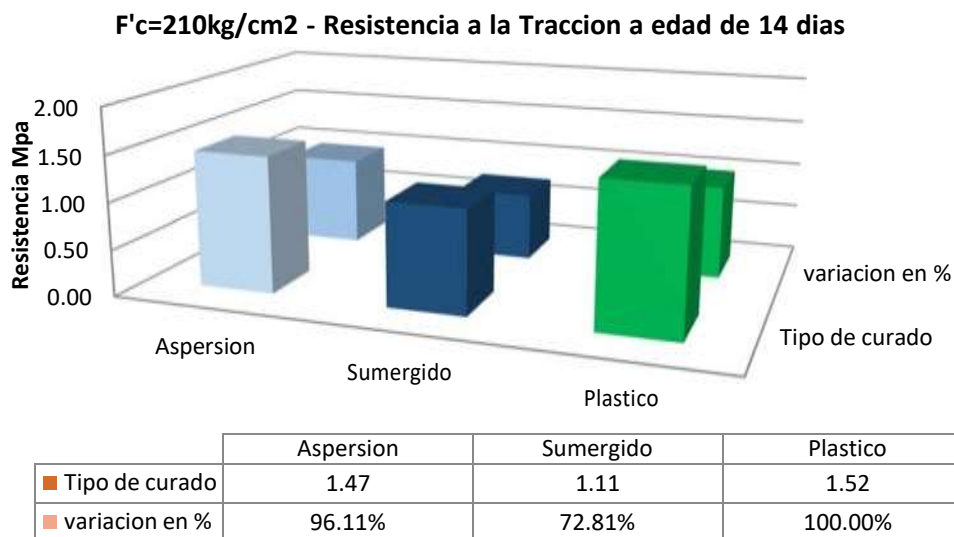


Figura 40. Valores de resistencia a la tracción $f'c=210\text{kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 14 días

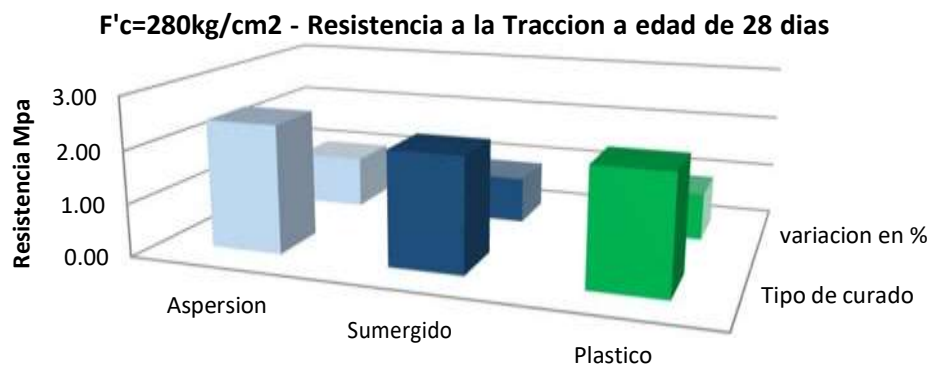
Según la tabla 23 y figura 40, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersión presenta 1.47 Mpa, por el curado sumergido alcanzo de 1.11 Mpa y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 1.52 Mpa,

a edades de 14 días. Siendo el curado películas plásticas que obtuvo mayor resistencia.

Tabla 24. Ensayo a la resistencia a tracción de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, curados por aspersión, sumergido y plástico a edad de 28 días

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la Resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Tracción	Aspersión	280	28	2.37	2.76	2.20	2.44	100.00%
	Sumergido		28	1.87	2.26	2.36	2.16	88.61%
	Plástico		28	2.10	2.28	2.20	2.19	89.88%

Fuente: Elaboración propia



	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	2.44	2.16	2.19
■ variacion en %	100.00%	88.61%	89.88%

Figura 41. Valores de resistencia a la tracción $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 28 días

Según la tabla 24 y figura 41, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersión presenta 2.44 Mpa, por el curado sumergido alcanzo de 2.16 Mpa y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 2.19 Mpa, a edades de 28 días. Siendo el curado aspersión que obtuvo mayor resistencia.

Tabla 25. Ensayo a la resistencia a tracción de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, curados por aspersión, sumergido y plástico a edad de 28 días.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Tracción	Aspersión	210	28	2.00	2.48	2.38	2.29	100.00%
	Sumergido		28	1.87	2.02	1.88	1.92	84.01%
	Plástico		28	1.95	1.76	1.88	1.86	81.49%

Fuente: Elaboración propia

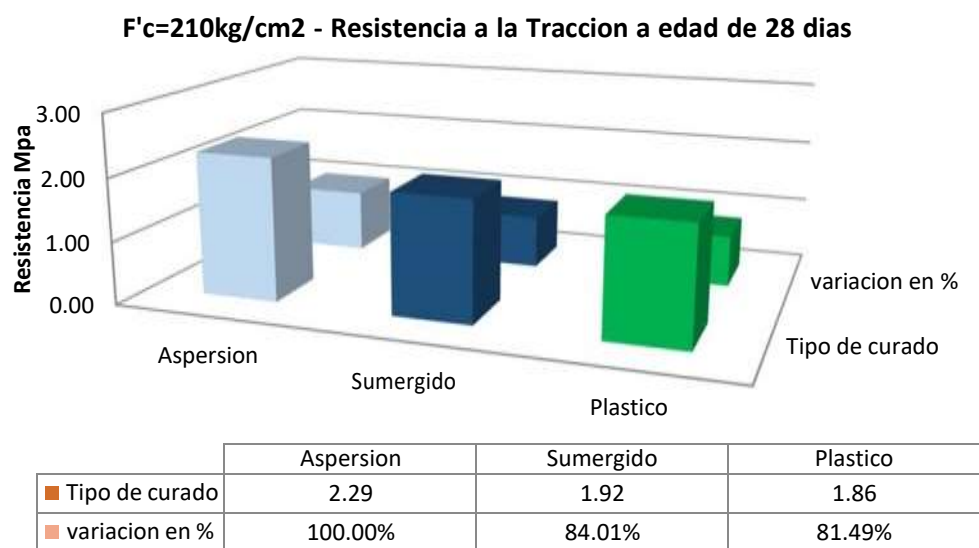


Figura 42. Valores de resistencia a la tracción $f'c=210\text{kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 28 días

Según la tabla 25 y figura 42, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersión presenta 2.29 Mpa, por el curado sumergido alcanzo de 1.92 Mpa y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 1.86 Mpa, a edades de 28 días. Siendo el curado aspersión que obtuvo mayor resistencia.

Objetivo específico 3: Determinar la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la Flexión del concreto $F'c=280$ y $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$ para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022.



Figura 43. Ensayo resistencia a la Flexión.

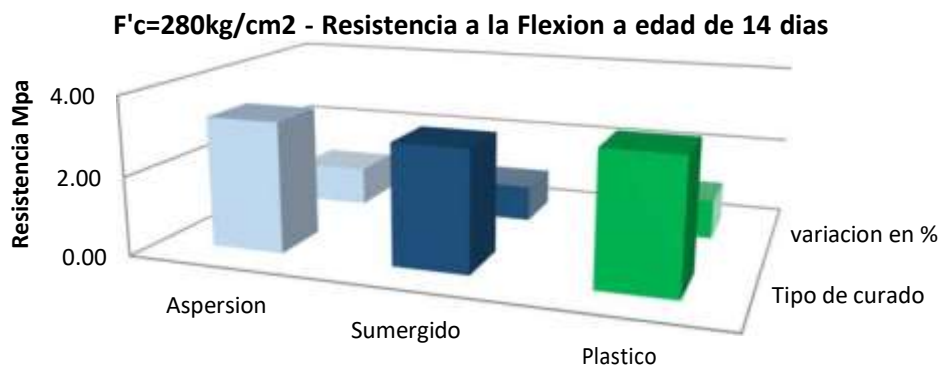


Figura 44. Falla de rotura de la viga de concreto.

Tabla 26. Ensayo a la resistencia a flexión de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, curados por aspersión, sumergido y plástico a edad de 14 días

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Flexión	Aspersión	280	14	3.75	3.01	3.17	3.31	100.00%
	Sumergido		14	2.99	2.95	3.17	3.04	91.92%
	Plástico		14	3.53	2.85	3.51	3.30	99.62%

Fuente: Elaboración propia



	Aspersión	Sumergido	Plastico
■ Tipo de curado	3.31	3.04	3.30
■ variación en %	100.00%	91.92%	99.62%

Figura 45. Valores de resistencia a la flexión $f'c=280\text{kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 14 días.

Según la tabla 26 y figura 45, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersion presenta 3.31 Mpa, por el curado sumergido alcanzo 3.04 Mpa y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 3.30 Mpa, a edades de 14 días. Siendo el curado aspersion que obtuvo mayor resistencia.

Tabla 27. Ensayo a la resistencia a flexión de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, curados por aspersion, sumergido y plástico a edad de 14 dias.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo a la Flexión	Aspersion	210	14	3.39	3.00	3.06	3.15	85.71%
	Sumergido		14	3.48	3.83	3.73	3.68	100.00%
	Plástico		14	3.50	3.38	3.63	3.50	95.28%

Fuente: Elaboración propia.

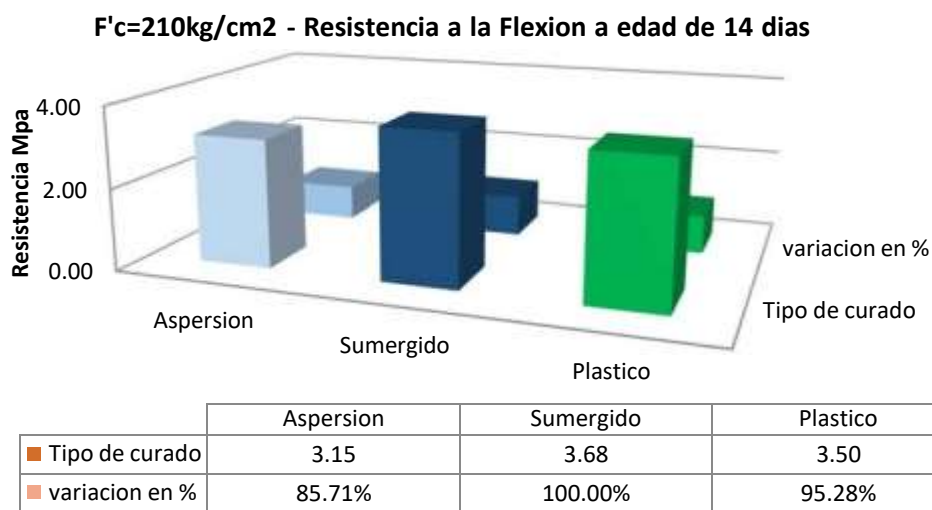


Figura 46. Valores de resistencia a la flexión $f'c=210\text{kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 14 dias

Según la tabla 27 y figura 46, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersion presenta 3.15 Mpa, por el curado sumergido alcanzo 3.68 Mpa y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 3.5 Mpa, a edades de 14 días. Siendo el curado sumergido que obtuvo mayor resistencia.

Tabla 28. Ensayo a la resistencia a flexión de $f'c=280$ kg/cm², curados por aspersion, sumergido y plástico a edad de 28 días.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=280$ kg/cm ²	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo a la Flexión	Aspersion	280	28	2.91	3.77	3.65	3.44	85.21%
	Sumergido		28	4.12	3.99	4.01	4.04	100.00%
	Plástico		28	2.79	3.50	3.44	3.25	80.35%

Fuente: Elaboración propia.

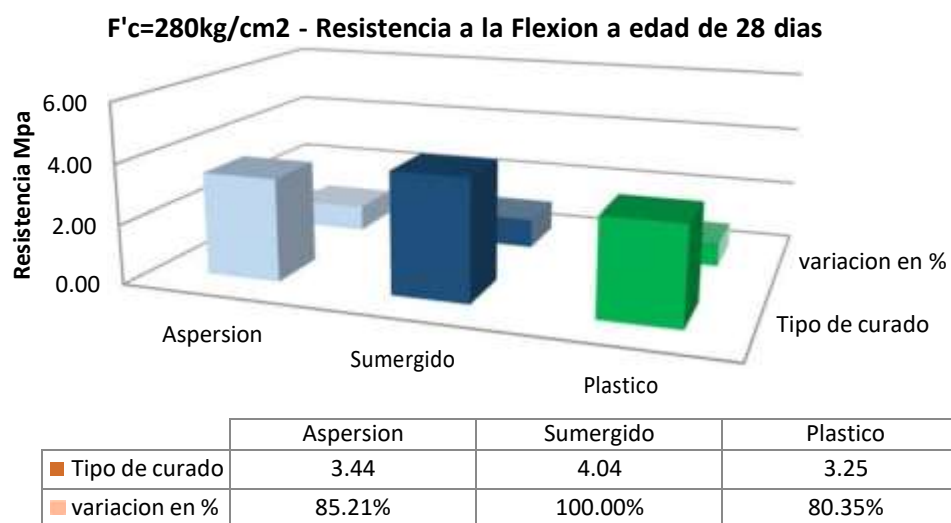


Figura 47. Valores de resistencia a la flexión $f'c=280$ kg/cm² para diferentes tipos de curado a edades de 28 días

Según la tabla 28 y figura 47, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersion presenta 3.44 Mpa, por el curado sumergido alcanzo 4.04 Mpa y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 3.25 Mpa, a edades de 28 días. Siendo el curado sumergido que obtuvo mayor resistencia.

Tabla 29. Ensayo a la resistencia a flexión de $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, curados por aspersion, sumergido y plástico a edad de 28 días.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Flexión	Aspersion	210	28	3.20	3.27	3.52	3.33	73.56%
	Sumergido		28	4.64	4.58	4.36	4.53	100.00%
	Plástico		28	3.31	3.50	3.33	3.38	74.71%

Fuente: Elaboración propia.

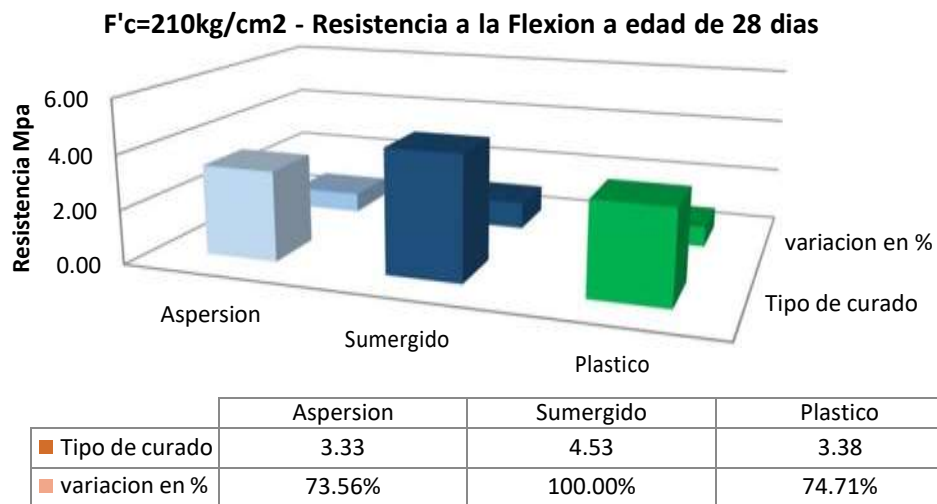


Figura 48. Valores de resistencia a la flexión $f'c=210\text{kg/cm}^2$ para diferentes tipos de curado a edades de 28 días

Según la tabla 29 y figura 48, se puede observar los resultados de la resistencias máximas alcanzadas de los diferentes tipos de curado, la cual por rociado o aspersion presenta 3.33 Mpa, por el curado sumergido alcanzo 4.53 Mpa y así también por el curado con películas plásticas alcanzo 3.38 Mpa, a edades de 28 días. Siendo el curado sumergido que obtuvo mayor resistencia.

Contrastación de hipótesis

Resistencia a la compresión

Análisis de la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la compresión de $f'c$ 210 y 280 kg/cm^2 a edades de 14 y 28 días.

Prueba de normalidad

1. Planteamiento de la normalidad

Ho: Los datos de los tipos de curado en la resistencia a la compresión tienen normalidad.

Hi: Los datos de los tipos de curado en la resistencia a la compresión no tienen normalidad.

2. Nivel de significancia

Está representada $\alpha = 0.05 = 5\%$

3. Elección de la prueba estadística

$n > 50$ K-S

$n < 50$ S-W

Tabla 30. Pruebas de normalidad

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
R_FC210	ASPERSIÓN	,158	6	,200	,982	6	,961
	SUMERGIDO	,378	6	,007	,756	6	,023
	PLÁSTICO	,206	6	,200	,952	6	,758
R_FC280	ASPERSIÓN	,136	6	,200	,993	6	,995
	SUMERGIDO	,173	6	,200	,987	6	,982
	PLÁSTICO	,189	6	,200	,938	6	,646

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

Como podemos observar en la tabla 30 de pruebas de normalidades usaremos a Shapiro-Wilk ya que nuestras muestras no son mayores a 50.

4. Regla de decisiones

Si los valores de p, Sig. < 0.05 el Ho se rechaza.

Si los valores de p, Sig. > 0.05 el Ho no se rechaza.

Como podemos observar en la tabla para todos los valores la significancia son mayores a 0.05 entonces decimos que si se acepta la Ho.

5. Conclusión

Los datos de los tipos de curado en la resistencia a la compresión tienen normalidad con un nivel de significancia de un 5%.

Prueba de homogeneidad de varianzas (Levene)

1. Planteamiento de hipótesis

Ho: La varianza de las muestras de los tipos de curado en la resistencia a la compresión son homogéneas.

Hi: La varianza de las muestras de los tipos de curado en la resistencia a la compresión no es homogénea.

2. Nivel de significancia

Está representada $\alpha = 0.05 = 5\%$

3. Elección de la prueba estadística (Levene)

Tabla 31. Prueba de homogeneidad de varianzas.

		Prueba de homogeneidad de varianza			
		Estadíst. de Levene	gl1	gl2	Sig.
R_FC210	Se basa en la media	,186	2	15	,832
	Se basa en la mediana	,194	2	15	,826
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	,194	2	10,966	,826
	Se basa en la media recortada	,172	2	15	,844
R_FC280	Se basa en la media	2,304	2	15	,134
	Se basa en la mediana	2,187	2	15	,147
	Se basa en la mediana y con gl ajustado	2,187	2	12,729	,153
	Se basa en la media recortada	2,307	2	15	,134

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

4. Regla de decisiones

Si los valores de p, Sig. < 0.05 el Ho se rechaza

Si los valores de p, Sig. > 0.05 el Ho no se rechaza

Como podemos observar en la tabla para todos los valores 0.832 y 0.134 la significancia son mayores a 0.05 entonces decimos que si se acepta la Ho.

5. Conclusión

Las varianzas de las muestras de los tipos de curado en la resistencia a la compresión son homogéneas. Entonces se podrá emplear la prueba paramétrica de ANOVA así podremos estimar si hay diferencias en las resistencias de acuerdo al diseño restablecido (f'c 210 y 280kg/cm²) de la resistencia a la compresión con diferentes tipos de curado.

Prueba de ANOVA

1. Planteamiento de hipótesis

Ho: Todas las medias de los tipos de curado en la resistencia a la compresión son iguales.

Hi: Al menos una de las medias de los tipos de curado en la resistencia a la compresión es diferente.

2. Nivel de significancia

Está representada $\alpha = 0.05 = 5\%$

3. Elección de la prueba estadística (Anova)

Tabla 32. Prueba estadística Anova.

		ANOVA				
		Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
R_FC210	Entre grupos	892,225	2	446,112	1,118	,353
	Dentro de grupos	5985,497	15	399,033		
	Total	6877,722	17			
R_FC280	Entre grupos	124,536	2	62,268	,046	,955
	Dentro de grupos	20223,617	15	1348,241		
	Total	20348,153	17			

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

4. Regla de decisiones

Si los valores de p, Sig. < 0.05 el Ho se rechaza

Si los valores de p, Sig. > 0.05 el Ho no se rechaza

Como podemos observar en la tabla para todos los valores 0.353 y 0.955 la significancia son mayores a 0.05 entonces decimos que si se acepta la Ho

5. Conclusión

Existe evidencia estadística significativa para mencionar que todas las medias de los tipos de curado en la resistencia a la compresión son iguales.

Prueba estadística de POST-HOC

Tukey..... n Iguales (usaremos el Tukey para comparar las medias iguales).

Scheft.... n Diferentes.

Tabla 33. Prueba de Tukey (comparaciones múltiples)

Comparaciones múltiples							
HSD Tukey							
V.D	(I) CURADO	(J) CURADO	Difer. de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Inter. De conf. al 95%	
						L.I	L.S
R_FC210	ASPERSIÓN	SUMERGIDO	-5,32000	11,53304	,890	-35,2767	24,6367
		PLÁSTICO	-16,86667	11,53304	,336	-46,8234	13,0901
	SUMERGIDO	ASPERSIÓN	5,32000	11,53304	,890	-24,6367	35,2767
		PLÁSTICO	-11,54667	11,53304	,587	-41,5034	18,4101
	PLÁSTICO	ASPERSIÓN	16,86667	11,53304	,336	-13,0901	46,8234
		SUMERGIDO	11,54667	11,53304	,587	-18,4101	41,5034
R_FC280	ASPERSIÓN	SUMERGIDO	4,60500	21,19938	,974	-50,4598	59,6698
		PLÁSTICO	6,20500	21,19938	,954	-48,8598	61,2698
	SUMERGIDO	ASPERSIÓN	-4,60500	21,19938	,974	-59,6698	50,4598
		PLÁSTICO	1,60000	21,19938	,997	-53,4648	56,6648
	PLÁSTICO	ASPERSIÓN	-6,20500	21,19938	,954	-61,2698	48,8598
		SUMERGIDO	-1,60000	21,19938	,997	-56,6648	53,4648

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

La prueba Post-Hoc de comparación múltiples de Tukey nos indica que todas las medias son iguales además tenemos una significancia superior a 0.05.

Tabla 34. Medias de la resistencia a la compresión de $f'c$ 210 kg/cm² a edades de 14 y 28 días.

R_F'C210kg/cm2

HSD Tukey^a

CURADO	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
ASPERSION	6	246,7583
SUMERGIDO	6	252,0783
PLASTICO	6	263,6250
Sig.		,336

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

Tabla 35. Medias de la resistencia a la compresión de $f'c$ 280 kg/cm² a edades de 14 y 28 días.

R_FC'280kg/cm2

HSD Tukey^a

CURADO	N	Subconjunto para alfa = 0.05
		1
PLASTICO	6	302,1817
SUMERGIDO	6	303,7817
ASPERSION	6	308,3867
Sig.		,954

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

Según la tabla 34 y 35, podemos observar las medias de las resistencias a compresión de $f'c$ 210 y 280kg/cm² a edades de 14 y 28 días con diferentes tipos de curado, la cual presentan resistencias superiores al diseño establecido, ello demuestra que los tipos de curado influyen significativamente en las resistencias a compresión del concreto. En el $f'c$ 210kg/cm² el curado que alcanzo mayor resistencia fue el curado con plástico con una resistencia de 263,63kg/cm² y para el $f'c$ 280kg/cm² el curado por aspersion alcanzo una resistencia de 308,39kg/cm². Siendo así que los tipos de curado inciden significativamente en la resistencia del concreto.

Resistencia a la tracción

Análisis de la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la tracción de f_c 210 y 280 kg/cm² a edades de 14 y 28 días.

Prueba de normalidad

1. Planteamiento de la normalidad

Ho: Los datos de los tipos de curado en la resistencia a la tracción tienen normalidad.

Hi: Los datos de los tipos de curado en la resistencia a la tracción no tienen normalidad.

2. Nivel de significancia

Está representada $\alpha = 0.05 = 5\%$

3. Elección de la prueba estadística

$n > 50$ K-S

$n < 50$ S-W

Tabla 36. Pruebas de normalidad

		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		CURADO	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl
R_Tracción 210	ASPERSIÓN	,279	6	,160	,848	6	,150
	SUMERGIDO	,283	6	,145	,822	6	,093
	PLÁSTICO	,243	6	,200 [*]	,927	6	,555
R_Tracción 280	ASPERSIÓN	,229	6	,200 [*]	,920	6	,505
	SUMERGIDO	,315	6	,064	,812	6	,076
	PLÁSTICO	,244	6	,200 [*]	,942	6	,675

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

Como alcanzamos a observar en la tabla 36 de pruebas de normalidades usaremos a Shapiro-Wilk ya que nuestras muestras no son mayores a 50.

4. Regla de decisiones

Si los valores de p, Sig. < 0.05 el Ho se rechaza

Si los valores de p, Sig. > 0.05 el Ho no se rechaza

Como podemos observar en la tabla para todos los valores la significancia son mayores a 0.05 entonces decimos que si se acepta la Ho.

5. Conclusión

Los datos de los tipos de curado en la resistencia a la tracción tienen normalidad con un nivel de significancia de un 5%. Entonces usaremos la correlación de Pearson (si tiene normalidad).

Grado de asociación por coeficiente de correlación “r” de Pearson

1. Planteamiento de hipótesis

Ho: Los métodos de curado no influyen significativamente en la resistencia de la tracción del concreto $f'c$ 210 y 280kg/cm² a edades de 14 y 28 días.

Hi: Los métodos de curado influyen significativamente en la resistencia de la tracción del concreto $f'c$ 210 y 280kg/cm² a edades de 14 y 28 días.

2. Nivel de significancia

Está representada $\alpha = 0.05 = 5\%$

3. Elección de la prueba estadística (Pearson)

Tabla 37. Coeficiente de correlación “r” de Pearson.

Correlaciones			
		R_T210	R_T280
R_T210	Correlación de Pearson	1	,841**
	Sig. (bilateral)		,0000012
	N	18	18
R_T280	Correlación de Pearson	,841**	1
	Sig. (bilateral)	,0000012	
	N	18	18

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

4. Regla de decisiones

Si los valores de p, Sig. < 0.05 el Ho se rechaza

Si los valores de p, Sig. > 0.05 el Ho no se rechaza

Como podemos observar en la tabla la significancia es de 0.000012 es menor 0.05 entonces decimos que si se rechaza la Ho.

$$0.000012 < 0.05$$

5. Conclusión

Existe evidencia estadística significativa para decir que los métodos de curado influyen en la resistencia a la tracción de $f'c$ 210 y 280kg/cm² a edades de 14 y 28 días, además está relacionada de manera directa y positiva ($r=0.841$).

Tabla 38. Valores de coeficiente Pearson (r)

Valor de coeficiente "r"	
1 - 0.8	(+) muy alto
0.8 - 0.6	(+) alto
0.6 - 0.4	(+) moderado
0.4 - 0.2	(+) bajo
0.2 - 0.0	(+)muy bajo
0.0 - 0.2	(-)muy bajo
-0.2 -0.4	(-)bajo
-0.4 -0.6	(-)moderado
-0,6 -0.8	(-)alto
-0.8 -1	(-)muy alto

Fuente: Elaboración propia

Resistencia a la Flexión

Análisis de la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la flexión de $f'c$ 210 y 280 kg/cm² a edades de 14 y 28 días.

Prueba de normalidad

1. Planteamiento de la normalidad

Ho: Los datos de los tipos de curado en la resistencia a la flexión tienen normalidad.

Hi: Los datos de los tipos de curado en la resistencia a la flexión no tienen normalidad.

2. Nivel de significancia

Está representada $\alpha = 0.05 = 5\%$

3. Elección de la prueba estadística

n > 50K-S
n < 50S-W

Tabla 39. Pruebas de normalidad

		Pruebas de normalidad			Shapiro-Wilk		
		Kolmogorov-Smirnov ^a					
	CURADO	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
R_FLEXION_210	ASPERSION	,153	6	,200*	,970	6	,893
	SUMERGIDO	,213	6	,200*	,898	6	,364
	PLASTICO	,192	6	,200*	,919	6	,497
R_FLEXION_280	ASPERSION	,258	6	,200*	,844	6	,142
	SUMERGIDO	,292	6	,121	,798	6	,056
	PLASTICO	,353	6	,019	,723	6	,011

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

Como logramos observar en la tabla 39, de pruebas de normalidades usaremos a Shapiro-Wilk ya que nuestras muestras no son mayores a 50.

4. Regla de decisiones

Si los valores de p, Sig. < 0.05 el Ho se rechaza

Si los valores de p, Sig. > 0.05 el Ho no se rechaza

Como podemos observar en la tabla para todos los valores la significancia son mayores a 0.05 entonces decimos que si se acepta la Ho.

5. Conclusión

Los datos de los tipos de curado en la resistencia a la flexión tienen normalidad con un nivel de significancia de un 5%.

Entonces usaremos la correlación de Pearson (si tiene normalidad).

Grado de asociación por coeficiente de correlación “r” de Pearson

1. Planteamiento de hipótesis

Ho: Los métodos de curado no influyen significativamente en la resistencia de la flexión del concreto f’c 210 y 280kg/cm² a edades de 14 y 28 días.

Hi: Los métodos de curado influyen significativamente en la resistencia de la flexión del concreto $f'c$ 210 y 280kg/cm² a edades de 14 y 28 días.

2. Nivel de significancia

Está representada $\alpha = 0.05 = 5\%$

3. Elección de la prueba estadística (Pearson)

Tabla 40. Coeficiente de correlación “r” de Pearson.

		Correlaciones	
		R_FLEXION_ 210	R_FLEXION_ 280
R_FLEXION_210	Correlación de Pearson	1	,660**
	Sig. (bilateral)		,003
	N	18	18
R_FLEXION_280	Correlación de Pearson	,660**	1
	Sig. (bilateral)	,003	
	N	18	18

Fuente: Elaboración propia del SPSS.

4. Regla de decisiones

Si los valores de p, Sig. < 0.05 el Ho se rechaza

Si los valores de p, Sig. > 0.05 el Ho no se rechaza

Como podemos observar en la tabla la significancia es de 0.003 es menor 0.05 entonces decimos que si se rechaza la Ho

$$0.003 < 0.05$$

5. Conclusión

Existe evidencia estadística significativa para decir que los métodos de curado influyen en la resistencia a la flexión de $f'c$ 210 y 280kg/cm² a edades de 14 y 28 días, además está relacionada de manera directa moderada y positiva ($r=0.660$).

Tabla 41. *Valores de coeficiente Pearson (r)*

Valor de coeficiente "r"	
1 - 0.8	(+) muy alto
0.8 - 0.6	(+) alto
0.6 - 0.4	(+) moderado
0.4 - 0.2	(+) bajo
0.2 - 0.0	(+) muy bajo
1.0 - 0.2	(-) muy bajo
-0.2 - 0.4	(-) bajo
-0.4 - 0.6	(-) moderado
-0.6 - 0.8	(-) alto
-0.8 - 1	(-) muy alto

Fuente: Elaboración propia..

V. DISCUSIÓN

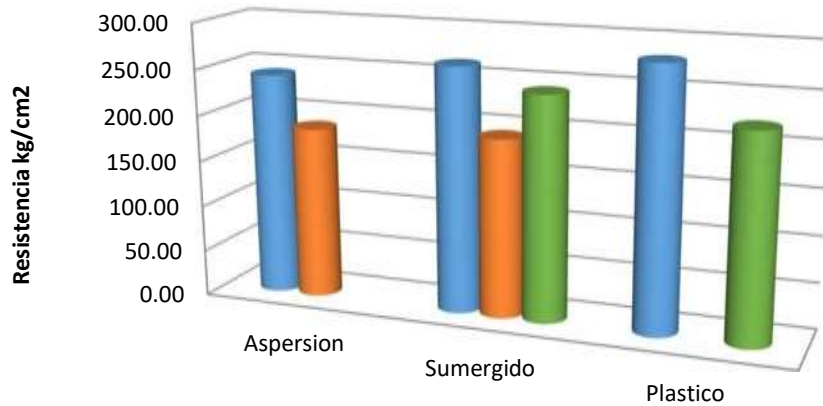
Discusión 1: Como resultados principales de esta investigación, sobre los tipos de curado en la resistencia a la compresión de $f'c$ 210kg/cm², Reyes y Chahuayo (2019), tuvieron como resultado de los distintos tipos de curado, teniendo así los curados por Aspersión y el curado por Inmersión o Sumergido, el ensayo realizado a compresión a 3, 7, 14 y 28 días de edad, estas muestras obtuvieron unas resistencias de 186.25 kg/cm² y 192.32 kg/cm² al promedio de los 28 días, siendo el curado sumergido con mayores resistencia con 192.32 kg/cm². Así también en la investigación de Alvarado (2020), tuvo como resultado de la resistencia a la compresión con diferentes tipos de curado, como curado sumergido o convencional y curado con materiales selladores o plásticos, de los ensayos realizados a edades de 14 y 28 días; el curado por inmersión o sumergido obtuvo una resistencia máxima 242 kg/cm² y el curado con materiales selladores o plástico obtuvo una resistencia de 220 kg/cm², siendo así el curado sumergido obtuvo mayor resistencia. En ambas investigaciones concuerda en una alta resistencia por el curado por inmersión o sumergido.

Tabla 42. Resistencia a compresión de $f'c=210$ kg/cm², comparación de resistencias frente a diferentes tipos de curado.

Concreto $f'c$ kg/cm ²	Investigadores antecedentes	Tipo de curado R.C			edad (días)
		Aspersión	Sumergido	Plástico	
210	Investigación	241.78	264.75	281.14	28
	Reyes & Chahuayo	186.25	192.32		28
	Alvarado		242.00	222.00	28

Fuente: Elaboración propia.

f'c=210kg/cm² - Comparacion de Resistencias a la compresion con diferentes tipos de curado



	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Investigación	241.78	264.75	281.14
■ Reyes & Chahuayo	186.25	192.32	
■ Alvarado		242.00	222.00

Figura 49. Valores de resistencia a la compresión $f'c=210\text{kg/cm}^2$, comparación de resistencias para diferentes tipos de curado.

En la tabla 42 y figura 49, podemos observar las comparaciones de las resistencias frente a diferentes tipos de curado, obtenidas de ambas investigaciones Reyes & Chahuayo y Alvarado. En ambas investigaciones concuerda en una alta resistencia por el curado por inmersión o sumergido, la cual el primero presenta 192.32 kg/cm^2 y el otro presenta 242 kg/cm^2 . En nuestra investigación realizada con el $f'c\ 210\text{kg/cm}^2$ para los diferentes tipos de curado la que presento mayor resistencia fue el curado por plástico con una resistencia de 281.14kg/cm^2 y seguidamente el curado sumergido con $264,75\text{kg/cm}^2$. En primera instancia discrepamos los resultados de ambos investigadores ya que el curado por plástico obtuvo mejores resultados en la resistencia, pero también se concuerda con el curado sumergido ya que también presentamos una alta resistencia.

Así también como resultados principales de esta investigación, sobre los tipos de curado en la resistencia a la compresión de $f'c\ 280\text{kg/cm}^2$, Alvarado (2020), tuvo como resultados de las resistencias a la compresión con diferentes tipos de curado, como curado sumergido o convencional y curado con materiales

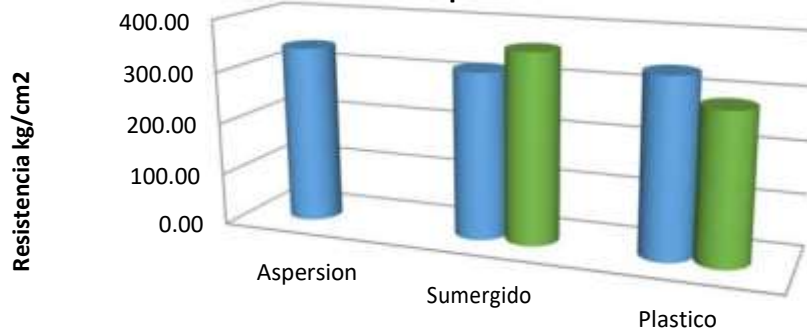
selladores o plásticos, de los ensayos realizados a edades de 14 y 28 días; el curado por inmersión o sumergido obtuvo una resistencia máxima 362kg/cm² y el curado con materiales selladores o plástico presento 285 kg/cm² de resistencia, siendo así el curado sumergido obtuvo mayor resistencia.

Tabla 43. Resistencia a compresión de $f'c=280$ kg/cm², comparación de resistencias frente a diferentes tipos de curado.

Concreto $f'c$ kg/cm ²	Investigadores antecedentes	Tipo de curado R.C			edad (días)
		Aspersión	Sumergido	Plástico	
280	Investigación	340.72	318.28	337.89	28
	Alvarado		362.00	285.00	28

Fuente: Elaboración propia.

F'c=280kg/cm² - Comparacion de Resistencia a la compresion con diferentes tipos de curado



	Aspersión	Sumergido	Plastico
■ Investigacion	340.72	318.28	337.89
■ Alvarado		362.00	285.00

Figura 50. Valores de resistencia a la compresión $f'c=280$ kg/cm², comparación de resistencias para diferentes tipos de curado.

En la tabla 43 y figura 50, podemos observar las comparaciones de las resistencias frente a diferentes tipos de curado, obtenidas de la investigación de Alvarado. Las resistencias alcanzadas por el curado sumergido alcanzo una máxima resistencia de 362kg/cm² y el curado por plástico obtuvo 285kg/cm². En nuestra investigación realizada con el $f'c$ 280kg/cm² para los diferentes tipos de curado la que presento mayor resistencia fue el curado por rociado con

340.72kg/cm² de resistencia y seguidamente el curado con plástico con 337.89 kg/cm² y por ultimo está el curado sumergido con una resistencia de 318.28kg/cm². Como se observa en los gráficos discrepamos los resultados del investigador ya que el curado por Aspersión obtuvo mejores resultados en la resistencia y seguidamente también el curado con plástico, y ambos presentamos resultados muy distintos, por un parte se opta el curado por aspersión, plástico y por la otra sugiere el tipo de curado sumergido.

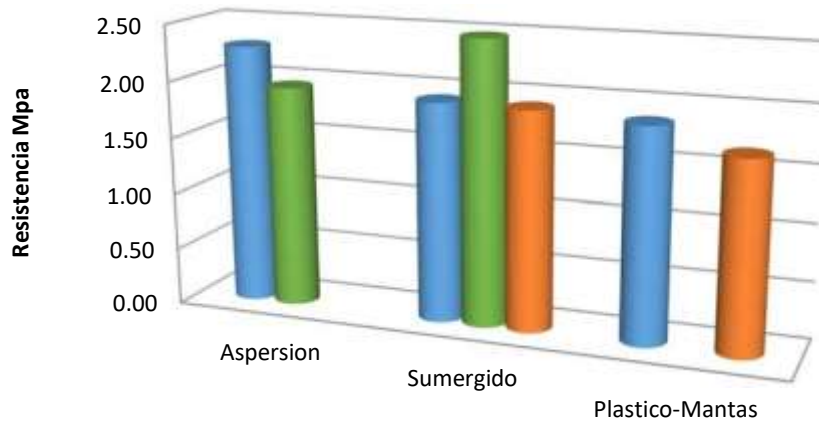
Discusión 2: Como resultados principales de esta investigación, sobre los tipos de curado en la resistencia a la Tracción de $f'c$ 210kg/cm², Quispe (2021), tuvo como resultado de los diferentes tipos de curado, teniendo así el curado por Aspersión y el curado Sumergido, los ensayos realizados a tracción a edades de 7, 14 y 28 días, estas muestras obtuvieron una resistencia de 25.3 kg/cm² (2,48Mpa) y 19.9kg/cm² (1.95 Mpa) al promedio de los 28 días, siendo el curado sumergido con mayores resistencia con 25.3 kg/cm². Así también en la investigación de Rojas (2021), tuvo como resultado en la resistencia la tracción con el curado convencional o sumergido una resistencia de 19.5kg/cm² (1.912Mpa) y con aditivo 17.8kg/cm² (1.75Mpa) y con el curado con mantas húmedas (yute) 16.9kg/cm² (1.66Mpa). En ambas investigaciones concuerdan en una alta resistencia por el curado por inmersión o sumergido.

Tabla 44. Resistencia a tracción de $f'c=210$ kg/cm², comparación de resistencias frente a diferentes tipos de curado.

Concreto $f'c$ kg/cm ²	Investigadores antecedentes	Tipo de curado R.T			edad (días)
		Aspersión	Sumergido	Plástico – Mant. H.	
210	Investigación	2.29	1.92	1.86	28
	Quispe	2.0	2.5		28
	Rojas		1.9	1.7	28

Fuente: Elaboración propia.

f'c=210kg/cm² - Comparación de Resistencia a la Tracción con diferentes tipos de curado



	Aspersión	Sumergido	Plástico-Mantas
■ Investigación	2.29	1.92	1.86
■ Quispe	2.0	2.5	
■ Rojas		1.9	1.7

Figura 51. Valores de resistencia a la Tracción $f'c=210\text{kg/cm}^2$, comparación de resistencias para diferentes tipos de curado.

En la tabla 44 y figura 51, podemos observar las comparaciones de las resistencias frente a diferentes tipos de curado, obtenidas de ambas investigaciones como Quispe y Rojas. En ambas investigaciones concuerdan en una alta resistencia por el curado por inmersión o sumergido, la cual el primero presenta una resistencia de 2.5 Mpa y el otro presenta una resistencia de 1,9Mpa. En nuestra investigación realizada con el $f'c$ 210kg/cm² para los diferentes tipos de curado la que presento mayor resistencia fue el curado por aspersión con 2.29Mpa y seguidamente el curado sumergido con 1.92Mpa y el curado con plástico 1.86Mpa. En primera instancia discrepamos los resultados de ambos investigadores ya que el curado por aspersión obtuvo mejores resultados en la resistencia, pero también se concuerda con el curado sumergido ya que también presentamos una alta resistencia con el curado convencional.

Como resultados principales de esta investigación, sobre los tipos de curado en la resistencia a la Tracción de $f'c$ 280kg/cm², no se encontraron datos en nuestros antecedentes con el diseño establecido, pero para poder discutir

tomamos a un investigador que realizo el ensayo a la resistencia a la flexión y tracción con diferentes tipos de curado, además para la elaboración de sus especímenes uso, cemento, arena fina, humos de silicio y hebras de acero y superplastificantes, a los contrario de nosotros que solo usamos concreto simple, dado por ellos los resultados del investigador serán mucho mayor. A lo que queremos llegar es a identificar qué tipo de curado es mejor y hacer la comparativa. Sabah M. and Abbas K. (2021), tuvo como resultado de los diferentes tipos de curado, teniendo así el curado ordinario o Sumergido, curado autógeno o cubierto de plástico, curado con agua tibia y curado a alta temperatura, los ensayos realizados a tracción a edades de 7 y 28 días, estas muestras obtuvieron una resistencia de 11.25Mpa, 12.38Mpa, 13.76Mpa y 13,94Mpa, al promedio de los 28 días. Estos serán llevados a porcentajes en sus variaciones para hacer la comparativa.

Tabla 45. Resistencia a tracción de $f'c=280$ kg/cm², comparación de resistencias frente a diferentes tipos de curado.

Concreto $f'c$ kg/cm ²	Investigadores antecedentes	Tipo de curado R.T			edad (días)
		Aspersión	Sumergido	Plástico	
280	Investigación	100%	88.61%	89.88%	28
	Sabah & Abbas		83.96%	89.84%	28

Fuente: Elaboración propia.

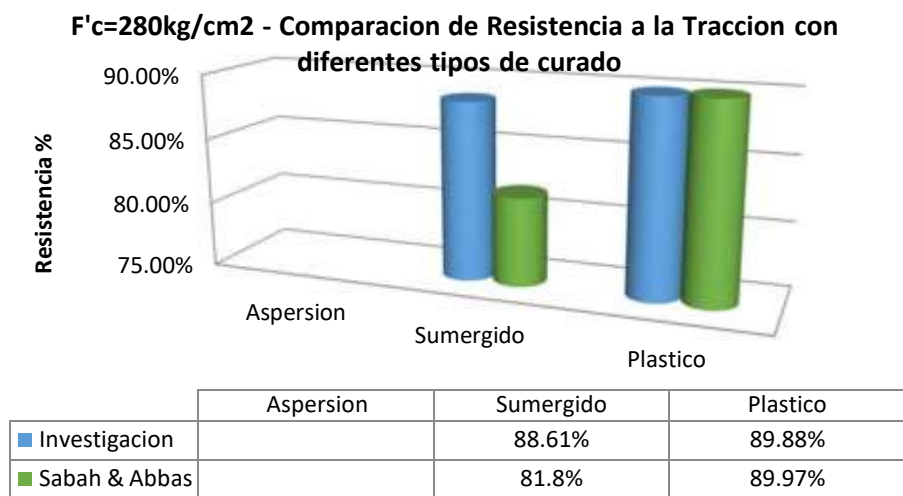


Figura 52. Valores de resistencia a la Tracción $f'c=280$ kg/cm², comparación de resistencias para diferentes tipos de curado.

En la tabla 45 y figura 52, podemos observar las comparaciones de las resistencias a la tracción frente a diferentes tipos de curado, obtenida de la investigación de Sabah M. and Abbas K. vemos los porcentajes en el curado sumergido y plástico, la cual concordamos y existe una similitud en los porcentajes, siendo el curado plástico con mayor resistencia en ambas investigaciones, así también en el curado sumergido hay una diferencia significativa. Existe evidencia y se concuerda con la investigación.

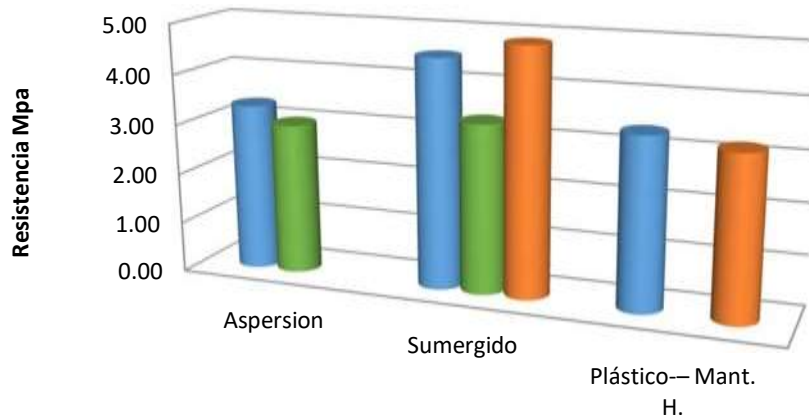
Discusión 3: Como resultados principales de esta investigación, sobre los tipos de curado en la resistencia a la Flexión de $f'c$ 210kg/cm², Quispe (2021), tuvo como resultado de los diferentes tipos de curado, teniendo así el curado por Aspersión y el curado Sumergido, los ensayos realizados a tracción a edades de 7, 14 y 28 días, estas muestras obtuvieron una resistencia de 3,0Mpa y 3.34Mpa al promedio de los 28 días, siendo el curado sumergido con mayores resistencia con 3.34Mpa. Así también en la investigación de Rojas (2021), tuvo como resultado en la resistencia la flexión con el curado convencional o sumergido una resistencia de 40.7kg/cm² (4.87Mpa) y con aditivo 29.3kg/cm² (2.87Mpa) y con el curado con mantas húmedas (yute) 32.7kg/cm² (3.21Mpa). En ambas investigaciones concuerdan en una alta resistencia por el curado por inmersión o sumergido.

Tabla 46. Resistencia a flexión de $f'c=210$ kg/cm², comparación de resistencias frente a diferentes tipos de curado.

Concreto $f'c$ kg/cm ²	Investigadores antecedentes	Tipo de curado R.F			edad (días)
		Aspersión	Sumergido	Plástico -- Mant. H.	
210	Investigación	3.33	4.53	3.38	28
	Quispe	3.0	3.34		28
	Rojas		4.87	3.21	28

Fuente: Elaboración propia.

f'c=210kg/cm² - Comparacion de Resistencia a la Flexion con diferentes tipos de curado



	Aspersión	Sumergido	Plástico-- Mant. H.
■ Investigación	3.33	4.53	3.38
■ Quispe	3.00	3.34	
■ Rojas		4.87	3.21

Figura 53. Valores de resistencia a la Flexión f'c=210kg/cm², comparación de resistencias para diferentes tipos de curado.

En la tabla 46 y figura 53, podemos observar las comparaciones de las resistencias frente a diferentes tipos de curado, obtenidas de ambas investigaciones de Quispe & Rojas. En ambas investigaciones concuerdan en una alta resistencia por el curado por inmersión o sumergido, la cual el primero presenta una resistencia de 3.34 Mpa y el otro presenta una resistencia de 4.87Mpa. En nuestra investigación realizada con el f'c 210kg/cm² para los diferentes tipos de curado la que presento mayor resistencia fue el curado sumergido con una resistencia de 4.53Mpa. Podemos decir que concordamos todos ya que presentamos una alta resistencia por el curado sumergido. Así también hacemos una comparación con los plásticos de la investigación y las mantas húmedas de Rojas, vemos que ambos tienen una resistencia considerable a la edad de 28 días, es por ellos que podemos decir que los curados con películas plásticas son una buena opción para un buen curado.

Así también como resultados principales de esta investigación, sobre los tipos de curado en la resistencia a la Flexión de f'c 280kg/cm², no se encontraron datos en nuestros antecedentes con el diseño establecido, pero para poder

discutir tomamos a un investigador que realizo el ensayo a la resistencia a la flexión con diferentes tipos de curado, además para la elaboración de sus especímenes uso, cemento, arena fina, humo de sílice, fibras de acero y superplastificantes, a los contrario de nosotros que solo usamos concreto simple, dado por ellos los resultados del investigador serán mucho mayor. A lo que queremos llegar es a identificar qué tipo de curado es mejor y hacer la comparativa. Sabah M. and Abbas K. (2021), tuvo como resultado de los diferentes tipos de curado, teniendo así el curado ordinario o Sumergido, curado autógeno o cubierto de plástico, curado con agua tibia y curado a alta temperatura, los ensayos realizados a tracción a edades de 7 y 28 días, estas muestras obtuvieron una resistencia de 19.93Mpa, 22.05Mpa, 24.68 Mpa y 25.19 Mpa, al promedio de los 28 días. Estos serán llevados a porcentajes en sus variaciones para hacer la comparativa.

Tabla 47. Resistencia a tracción de $f'c=280$ kg/cm², comparación de resistencias frente a diferentes tipos de curado.

Concreto $f'c$ kg/cm ²	Investigadores antecedentes	Tipo de curado R.F			edad (días)
		Aspersión	Sumergido	Plástico	
280	Investigación	85.21%	100%	80.35%	28
	Sabah & Abbas		83.96%	89.84%	28

Fuente: Elaboración propia.

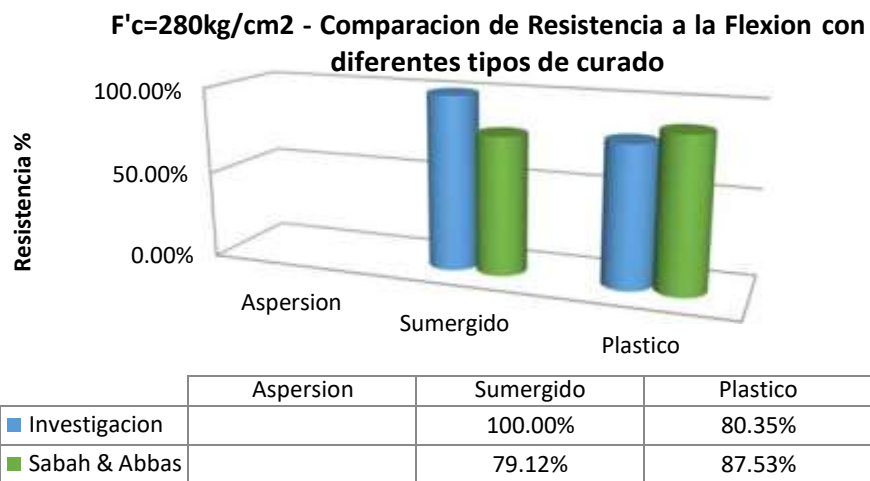


Figura 54. Valores de resistencia a la Tracción $f'c=210$ kg/cm², comparación de resistencias para diferentes tipos de curado.

En la tabla 47 y figura 54, podemos observar las comparaciones de las resistencias a la Flexión frente a diferentes tipos de curado, obtenida de la investigación de Sabah M. and Abbas K. Observamos las variaciones de los porcentajes de cada curado, concordamos que el curado con plástico o películas plásticas obtienen buenos resultados a edad de 28 días, en cambio por el curado sumergido discrepamos ya que nuestro porcentaje supera al de la otra investigación, pero podemos decir que concordamos la investigación significativamente.

VI. CONCLUSIONES

Para garantizar la esta Investigación presento la influencia de los métodos de curados (aspersión, sumergido y plástico) en las resistencias del concreto $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Se ha demostrado que en el ensayo a la compresión para $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con curado por aspersión, sumergido y plástico a edad de 28 días, que el mejor resultado es el curado por aspersión obtenido el valor de 340.72 kg/cm^2 superando la resistencia en un 21.69%, curado con películas plásticas alcanzo a 337.89 kg/cm^2 superando la resistencia 20.67% y curado sumergido consiguiendo un resultado de 318.28 kg/cm^2 sobrepasando la resistencia 13.67%. $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, el curado por películas plásticas obtenido el valor de 281.14 kg/cm^2 superando la resistencia en un 33.87%, curado sumergido alcanzo a 264.75 kg/cm^2 superando la resistencia 26.07% y curado por aspersión consiguiendo un resultado de 241.78 kg/cm^2 sobrepasando la resistencia 15.14 %. Se observa claramente que los valores que se obtuvieron en el ensayo a la compresión para $f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ de la cual se podría decidir que el tipo de curado aspersión y curado por películas plásticas respectivamente son las más efectivas a un mejor curado.

Con respecto al ensayo a la resistencia a la tracción para $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con curado por aspersión, sumergido y plástico a edad de 28 días, que el mejor resultado es el curado por aspersión obtenido el valor de 2.44 Mpa otorgando el 100% por obtener el mayor valor con respecto a los posteriores resultados, curado con películas plásticas alcanzo a 2.19 Mpa (89.88%) y por ultimo curado sumergido consiguiendo un resultado de 2.16 Mpa (88.61%). $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, el curado por rociado obteniendo el valor de 2.29 Mpa (100%), curado sumergido alcanzo a 1.92(84.01%) y curado por películas plásticos consiguiendo un resultado de 1.86 Mpa (81.49%). Así mismo es notorio las variaciones de los resultado por el ensayo a la resistencia a la tracción para $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$, donde en ambas resultados que el tipo de curado por aspersión es la más adecuada.

Finalmente, el ensayo a la resistencia a la flexión para $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ con curado por aspersión, sumergido y plástico a edad de 28 días, que el mejor resultado es el curado sumergido obtenido el valor de 4.04 Mpa otorgando el 100% por obtener el mayor valor con respecto a los siguientes resultados, curado por aspersión alcanzo a 3.44 Mpa (85.21%) y por ultimo curado por películas plásticas consiguiendo un resultado de 3.25 Mpa (80.35%). $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, el curado sumergido obtenido el valor de 4.53 Mpa (100%), curado por películas plásticas alcanzo a 3.38 (74.71%) y curado por aspersión consiguiendo un resultado de 3.33 Mpa (73.56%). Sin embargo, con los resultados que ya obtuvieron en los ensayos para la resistencia al concreto $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, obtuvieron una mejor resistencia con el curado sumergido.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar las investigaciones sobre el curado del concreto in situ, para obtener resultados dentro del proyecto u obra a realizar, ya que muchas veces cuando son llevadas a laboratorio no refleja los valores que se obtuvieron con relación a la resistencia ya sea a la tracción, flexión y compresión, así también sugerir más tipos de curado para tener mayor variación en las investigaciones posteriores, para garantizar resultados óptimos y así tener más fiabilidad en la elección del tipo de curado a realizar.

Se recomienda realizar más investigaciones sobre los métodos de curado en la resistencia a la flexión y tracción, como se ve en los antecedentes son muy pocos los que realizan estos ensayos, para así tener mayor margen para dar alternativas de solución y elección del tipo de curado a emplear con respecto a la resistencia de flexión y tracción. Así ver qué método es más factible y obtener más datos, para tener mayor fiabilidad al elegir el método de curado a emplear.

Se recomienda en el caso de elementos verticales para edificios utilizar el curado con película plástica del concreto, además que este método es muy económico y ayuda al ahorro de agua ya que evita la pérdida de agua por evaporación, además de ello este método alcanza una óptima resistencia, es por ellos que se recomienda el uso del curado en películas plásticas.

Así también por el método por aspersión, al emplear este método se sugiere el uso continuo en obra, ya que muchas veces al momento de curar, solo lo emplean los pocos días y esto hace que el concreto no llegue a su máxima resistencia es por ello la recomendación del método del curado por aspersión, como se ve en la investigación estos también optan por una máxima resistencia y alternativa de elección. Así también para elementos estructurales es imposible optar por el método de curado sumergido, es por ellos y necesario optar por otro método de curado.

REFERENCIAS

1. JORDÁN, J., MONTOYA J. y OCORÓ K. *Comparación de la resistencia a compresión de especímenes de concreto hidráulico sometidos a condiciones tradicionales de curado y humedad ambiental* [en línea]. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Pereira. Universidad libre seccional Pereira. 2017. [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17008?show=full>
2. LOYA OLIVERA, L. F. *Evaluación de la resistencia a la compresión del curado de concreto en obra y laboratorio en el distrito de Yanacancha, Pasco-2017* [en línea]. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Cerro de Pasco. Universidad nacional Daniel Alcides Carrión. 2018. [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/867>
3. QUISPE CASTRO, R. J. *Influencia del curado en las propiedades mecánicas del concreto en la ciudad de puno, 2021* [en línea]. Tesis (Título de ingeniero civil). Lima. Universidad Cesar Vallejo. 2021. [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/64243>
4. ALVARADO CORDOVA, J. R. *variación de la resistencia a compresión del concreto 210, 245, 280 kg/cm² frente a diferentes métodos de curado, lima 2019* [en línea]. Tesis (Título de ingeniero civil). Lima. Universidad Cesar Vallejo. 2020. [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/56063>
5. REYES QUISPE, I. X. y CHAHUAYO QUISPE, J. R. *Influencia de los métodos de curado en la resistencia de un concreto autocompactante en zonas frías* [en línea]. Tesis (título de ingeniero civil). Huancavelica. Universidad nacional de Huancavelica. 2019. [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.unh.edu.pe/handle/UNH/2975>
6. ROJAS ROMAN, L. Y. *Influencia de los métodos de curado en la resistencia de losa de concreto de f'c 210kg/cm², lima 2021* [en línea]. Tesis (título de ingeniero civil). Lima Universidad Cesar Vallejo 2021. [fecha de consulta 08

- de febrero de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/78918>
7. AMÍN JIMÉNEZ, Z. y ORDOÑEZ DEART, J. *análisis de la influencia de las técnicas empleadas para el curado de cilindro de concretos hidráulicos sobre la resistencia a la compresión* [en línea]. Tesis (título de ingeniero civil). Colombia. Universidad de la Costa. 2021. [fecha de consulta 08 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/8211>
 8. QUISHPE COYAGO, D. A. y LONDOÑO YANOUCHE, G. S. *Efectos del tiempo de curado en la resistencia del hormigón con cementos por desempeño y compuesto* [en línea]. Tesis (título de ingeniero civil). Quito. Universidad San Francisco de Quito USFQ. 2020. [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. Disponible en:
<https://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/9144>
 9. GÓMEZ, S., et al. *Afectación de la resistencia a la compresión de probetas en concreto hidráulico ante diferentes métodos de curado* [en línea]. Tesis (título de ingeniero civil). Pereira. Universidad libre de Colombia. 2019. fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. Disponible en:
<https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/20184>
 10. ZAMBRANO, L., et al. Aplicación de métodos de curado y su influencia en la resistencia a la compresión del hormigón. *Revista gaceta técnica* [en línea], 2021 octubre-diciembre, 23(1), 35-47 [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. ISSN2477-9539. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/journal/5703/570369777004/html/>
 11. TUMPU, M., IRIANTO Y PARUNG, H. The Effect of Curing Methods on Compressive Strength of Concrete. *IOP publishing Earth and environmental science* [en línea], noviembre 2021, 1-11 [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. ISSN 17551307. Disponible en:
<https://www.proquest.com/docview/2612136861/1FC7A54F48A14EB4PQ/1>
 12. ALCIVAR, W. S., et al. Influencia del curado en obra sobre la resistencia a la compresión del concreto. *Revista técnica de la facultad de ingeniería* [en línea], julio 2020, 43(2) ,19-25 [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. ISSN 0254-0770. Disponible en: <https://doi.org/10.22209/rt.ve2020n2a03>

13. Sabah, M. and Zena, K. The effects of using magnetized water in reactive powder concrete with different curing methods. *Revista Materials IOP Conference Series. Materials Science and Engineering; Bristol* [en línea]. 2021, febrero, 1067(1). 1-15 [fecha de consulta 11 de febrero 2022] disponible en: <https://www.proquest.com/docview/2512972036/63A323B5CE1D4306PQ/77>
14. MOHAMED, O. AND NAJM, O. Effect of curing Methods on Compressive Strength of sustainable self-consolidated concrete. *Material Science and engineering*. 2019, 1-7 [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. doi:10.1088/1757-899X/471/3/032059.
15. RODRÍGUEZ, S. AND TORRES, N. Evaluation of internal curing effects on concrete, *ingeniería e investigación*. 39(2), 37-42 [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. Doi: <http://dx.doi.org/10.15446/ing.investig.v39n2.76505>
16. INSTITUTO Nacional de Calidad, NTP 339.047, of 2014: CONCRETO. Definiciones y terminología relativas al hormigón y agregados. Lima: INACAL, 2014. Pág. 17.
17. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI) 308. Práctica Estándar para el Curado del Concreto. México D.F.: Editorial Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 1994, 20pp. ISBN: 968-464-034-X. pág. 11.
18. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI) 308. Práctica Estándar para el Curado del Concreto. México D.F.: Editorial Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 1994, 20pp. ISBN: 968-464-034-X. pág.12.
19. ING. RIVERA A. *Concreto Simple*. [En línea]. Colombia: Universidad del Cauca [Fecha de consulta: 11 de febrero del 2022]. Pág. 121. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2013/08/28/libro-de-tecnologia-del-concreto-y-mortero-ing-gerardo-a-rivera-l/>
20. ING. RIVERA A. *Concreto Simple*. [En línea]. Colombia: Universidad del Cauca [Fecha de consulta: 11 de febrero del 2022]. Pág. 125. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2013/08/28/libro-de-tecnologia-del-concreto-y-mortero-ing-gerardo-a-rivera-l/>
21. CAPITULO V: *Ensayos del concreto al estado endurecido*, [En línea]. Perú. Universidad Ricardo palma. [Fecha de consulta: 11 de febrero del 2022]. Pág. 237. Disponible en:

https://www.academia.edu/31524999/CAP%C3%8DTULO_VI_ENSAYOS_D
[EL CONCRETO AL ESTADO ENDURECIDO](#)

22. CAPITULO V: *Ensayos del concreto al estado endurecido*, [En línea]. Perú. Universidad Ricardo palma. [Fecha de consulta: 11 de febrero del 2022]. Pág. 229. Disponible en: https://www.academia.edu/31524999/CAP%C3%8DTULO_VI_ENSAYOS_D
[EL CONCRETO AL ESTADO ENDURECIDO](#)
23. CIP 11 Curado del concreto en el lugar: *El concreto en la práctica* [En línea]. Silver Spring, MD: National Ready Mixed Concrete Association [Fecha de consulta: 11 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.nrmca.org/wp-content/uploads/2020/04/CIP11es.pdf>
24. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI) 308. Práctica Estándar para el Curado del Concreto. México D.F.: Editorial Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 1994, 20pp. ISBN: 968-464-034-X. pág. 11.
25. KOSMATKA STEVEN H. ET AL. *Diseño y control de mezcla de concreto* [en línea]. EE.UU: portland Cement Association 2004 [Fecha de consulta: 14 de febrero de 2022]. ISBN 0-89312-233-5. Pág. 261. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/348676443_Disen%C3%8Dy_Control_de_Mezclas_de_Concreto
26. LABORATORIO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN. *Curado del concreto* [en línea]. El salvador: universidad centroamericana José Simeón Cañas [Fecha de consulta: 14 de febrero de 2022]. Pág. 2. Disponible en: <https://www.uca.edu.sv/mecanica-estructural/materias/materialesCostruccion/guiasLab/ensayoConcretoFresco/CURADO.pdf>
27. ING. RIVERA A. *Concreto Simple*. [En línea]. Colombia: Universidad del Cauca [Fecha de consulta: 11 de febrero del 2022]. Pág. 149. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2013/08/28/libro-de-tecnologia-del-concreto-y-mortero-ing-gerardo-a-rivera-1/>
28. MEDINA, W. SEDE, A. Y GARAVITO J. El curado del concreto en la construcción: *V Congreso Internacional de Ingeniería Civil* [En línea]. 2014 julio: Universidad Santo Tomas seccional Tunja [Fecha de consulta: 14 de febrero del 2022]. Pág. 2. Disponible en:

<http://www.ustatunja.edu.co/cong/images/Articulos/-EL%20CURADO%20DEL%20CONCRETO%20EN%20LA%20CONSTRUCCION.pdf>

29. Curado del Concreto. *Practica Estándar para el curado del concreto*. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI) 308. México D.F.: Editorial Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 1994, 20pp. ISBN: 968-464-034-X. pág. 12.
30. ING. RIVERA A. *Concreto Simple*. [En línea]. Colombia: Universidad del Cauca [Fecha de consulta: 11 de febrero del 2022]. Pág. 150. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2013/08/28/libro-de-tecnologia-del-concreto-y-mortero-ing-gerardo-a-rivera-l/>
31. Curado del Concreto. *Practica Estándar para el curado del concreto*. AMERICAN CONCRETE INSTITUTE (ACI) 308. México D.F.: Editorial Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 1994, 20pp. ISBN: 968-464-034-X. pág. 13.
32. Monteiro, M, & Metha, K. *Concreto*. 2da ed. México: Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto A.C. 1998.
33. ING. RIVERA A. *Concreto Simple*. [En línea]. Colombia: Universidad del Cauca [Fecha de consulta: 11 de febrero del 2022]. Pág. 121. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2013/08/28/libro-de-tecnologia-del-concreto-y-mortero-ing-gerardo-a-rivera-l/>
34. ABANTO, F. *tecnología del concreto*. [En línea]. Perú: Editorial San Marcos E.I.R.L. 2009 [Fecha de consulta: 14 de febrero del 2022]. Pág. 50. Disponible en: <https://www.udocz.com/apuntes/21543/tecnologia-del-concreto-teoria-y-problemas-ing-flavio-abanto-castillo>
35. SÁNCHEZ DE GUZMÁN, D. *Tecnología del concreto y del mortero*. [en línea]. 5° ed. Colombia. Bhandar editores. 2001. 1-334. [fecha de consulta 16 de febrero de 2022]. ISBN 958-9247-04-0. Pág. 127. Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/TECNOLOGIA_DEL_CONCRETO_Y_DEL_MORTERO.html?id=EWq-QPJhsRAC
36. CIP 35 prueba de resistencia a la compresión del concreto: *El concreto en la práctica* [En línea]. Silver Spring, MD: National Ready Mixed Concrete

- Association [Fecha de consulta: 11 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.crmca.com/wp-content/uploads/2016/08/CIP-35-Spanish.pdf>
37. ZAMBRANO, L. D. y otros. Aplicación de métodos de curado y su influencia en la resistencia a la compresión del hormigón. *Revista Gaceta técnica* [en línea], 2021 octubre-diciembre, 23(1), 35-47 [fecha de consulta 08 de febrero de 2022]. ISSN 2477-9539. Pág. 3 Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5703/570369777004/html/>
 38. INSTITUTO Nacional de Calidad, NTP 339.034, of 2015: CONCRETO. Métodos de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas. Lima: INACAL, 2015. Pág. 6.
 39. SANCHEZ DE GUZMAN, D. *Tecnología del concreto y del mortero*. [en línea]. 5° ed. Colombia. Bhandar editores. 2001. 1-334. [fecha de consulta 16 de febrero de 2022]. ISBN 958-9247-04-0. Pág. 141. Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/TECNOLOGIA_DEL_CONCRETO_Y_DEL_MORTERO.html?id=EWq-QPJhsRAC
 40. CIP 16 Resistencia a la flexión del concreto: *El concreto en la práctica* [En línea]. Silver Spring, MD: National Ready Mixed Concrete Association [Fecha de consulta: 11 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://concretesupplyco.com/wp-content/uploads/2017/01/16pes.pdf>
 41. INSTITUTO Nacional de Calidad, NTP 339.078, of 2012: CONCRETO. Métodos de ensayo normalizado para la determinar de la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo. Lima: INACAL, 2012. Pág. 6.
 42. SANCHEZ DE GUZMAN, D. *Tecnología del concreto y del mortero*. [en línea]. 5° ed. Colombia. Bhandar editores. 2001. 1-334. [fecha de consulta 16 de febrero de 2022]. ISBN 958-9247-04-0. Pág. 142. Disponible en: https://books.google.com.pe/books/about/TECNOLOGIA_DEL_CONCRETO_Y_DEL_MORTERO.html?id=EWq-QPJhsRAC
 43. INSTITUTO Nacional de Calidad, NTP 339.084, of 2012: CONCRETO. Métodos de ensayo normalizado para la determinar de la resistencia a tracción simple del concreto, por compresión diametral de una probeta cilíndrica. Lima: INACAL, 2012. Pág. 9.

44. TAMAYO, M. *El proceso de la investigación científica*. 4.^a ed. México: editorial limusa, S.A. grupo noriega editores 2003. 173 pp. ISBN 968-18-5872-7. Pág. 43.
45. HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA P. *Metodología de la investigación*. 6.^a ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V 2014. 634 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0. Pág. 4.
46. CARRASCO, S. *Metodología de la investigación científica*. 1.^a ed. Lima: Editorial San Marcos. 239 pp. ISBN: 9972-34-242-5. Pág. 60.
47. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. 2.^a ed. Lima: Editorial San Marcos. 495 pp. ISBN: 978-612-302-878-7. Pág. 65.
48. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. 2.ª ed. Lima: Editorial San Marcos. 495 pp. ISBN: 978-612-302-878-7. Pág. 45.
49. HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA P. *Metodología de la investigación*. 6.ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V 2014. 634 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0. Pág. 105.
50. CARRASCO, S. *Metodología de la investigación científica*. 1.ª ed. Lima: Editorial San Marcos. 239 pp. ISBN: 9972-34-242-5. Pág. 238.
51. HERNÁNDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA P. *Metodología de la investigación*. 6.ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V 2014. 634 pp. ISBN: 978-1-4562-2396-0. Pág. 172.
52. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. 2.ª ed. Lima: Editorial San Marcos. 495 pp. ISBN: 978-612-302-878-7. Pág. 193.
53. TESIS de investigación. Definir la unidad de análisis y la población de estudio. 2011. [fecha de consulta: 18 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2011/05/definir-la-unidad-de-analisis-y-la.html>
54. HURTADO, J. *Metodología de la investigación*. 4.ª ed. Caracas: Quirón ediciones 2010. 1324 pp. ISBN: D.L: lf 54820100011105. Pág. 771.

55. VALDERRAMA, S. *Pasos para elaborar proyectos de investigación científica*. 2.ª ed. Lima: Editorial San Marcos. 495 pp. ISBN: 978-612-302-878-7. Pág. 195.
56. CARRASCO, S. *Metodología de la investigación científica*. 1.ª ed. Lima: Editorial San Marcos. 239 pp. ISBN: 9972-34-242-5. Pág. 336.
57. CARRASCO, S. *Metodología de la investigación científica*. 1.ª ed. Lima: Editorial San Marcos. 239 pp. ISBN: 9972-34-242-5. Pág. 339.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de Operacionalización de variables

Título: Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto F'c 210 y F'c 280 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga-Ayacucho, 202

Autor: Jose Antonio Allcca Quispe/ Huamani Galindo Henry

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
Variable independiente: Métodos de curado	Los métodos de curado, es mantener la humedad y temperatura adecuada para que esta pueda desarrollarse y alcanzar la resistencia, hay diferentes tipos y procesos para el curado del concreto, que garantizan la humedad y temperatura para que alcancen la resistencia, para lograr un contenido de humedad óptima tenemos los diferentes curados como, aplicación de agua continua, aspersión, materiales selladores, etc. (ACI 308, 1994, p. 11)	Las probetas de concreto serán sometidos a diferentes tipos de curado, como curado con agua (curado por aspersión o rociado, curado por inmersión o sumergido) y curado con materiales selladores (películas plásticas) a edades de 14 y 28 días, y con diferentes F'c 210 y 280kg/cm2.	Curado con agua	Curado por aspersión o rociado	Razón
			Materiales selladores	Curado por inmersión o sumergido	Razón
				Películas plásticas	Razón
Variable dependiente: Resistencia del concreto	La resistencia es la medición del esfuerzo para que un espécimen se rompa, hasta la fecha no hay una norma que describa los comportamientos del concreto en los diferentes esfuerzos que es sometido las estructuras. Pero dado que la resistencia a la compresión es la propiedad más común y usada, a partir de ella se estudian las demás propiedades de resistencia como la tracción, flexión entre otras. (SANCHEZ, D., 2001, p. 127)	La resistencia del concreto será medido a partir de ensayos de resistencia a la compresión, flexión y tracción, bajo diferentes tipos de curado a edades de 14 y 28 días con F'c de 210 y 280 kg/cm2.	Resistencia a la compresión	Identificación de la probeta Diámetro y longitud de la probeta Carga máxima Resistencia de rotura Edad de ensayo de la probeta Tipo de fractura	Razón
			Resistencia a la flexión	Identificación de la viga Diámetro y longitud Carga máxima aplicada Módulo de rotura Edad de la viga Ensayo de la probeta Tipo de defectos en la viga	Razón
			Resistencia a la tracción	Identificación de la probeta Diámetro y longitud Carga máxima Resistencia a la tracción Edad del espécimen Tipo de fractura Tipo de espécimen	Razón

Anexo 2. Matriz de consistencia

Título: Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto $F'c$ 210 y $F'c$ 280 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga-Ayacucho, 2022							
Autores: Jose Antonio Allcca Quispe/ Huamani Galindo Henry							
Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Metodología
Problema General:	Objetivo general:	Hipótesis general:	Variable independiente: Métodos de Curado	Curado con agua	Curado por aspersión o rociado	ACI 308 NTP339.033	Tipo de investigación Aplicada Enfoque de investigación Cuantitativo El diseño de la investigación Experimental - Cuasi experimental El nivel de la investigación: Explicativa Población: Esta conformada por 120 probetas de concreto Muestra: 3 grupos de 36 probetas para diferentes tipos de curado y resistencia Muestreo: No probabilístico
¿De qué manera los métodos de curado influyen en la resistencia del concreto de $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022?	Determinar la influencia de los métodos del curado en la resistencia del concreto de $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022	Los métodos de curado influye considerablemente en la resistencia del concreto de $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022			Curado por inmersión o sumergido	ACI 308 NTP 339.183 NTP 334.077	
				Materiales selladores	Películas plásticas	ASTM C171 ACI 308	
Problemas Específicos:	Objetivos específicos:	Hipótesis específicas:		Variable dependiente: Resistencia del concreto	Resistencia a la compresión	Identificación de la probeta Diámetro y longitud de la probeta, Carga máxima Resistencia de rotura Edad de ensayo de la probeta Tipo de fractura	
¿De qué manera los tipos de curado influye en la resistencia a la compresión del concreto $F'c$ 210 y 280kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022?	Determinar la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la compresión del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022	Los tipos de curado influyen significativamente en la resistencia a la compresión del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022	Resistencia a la flexión			Identificación de la viga Diámetro y longitud Carga máxima aplicada Módulo de rotura Edad de la viga Ensayo de la probeta Tipo de defectos en la viga	(ENSAYO DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN) NTP 339.0.78 ASTM C78
¿De qué manera los tipos de curado influye en la resistencia a la flexión del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022?	Determinar la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la flexión del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022	Los tipos de curado influyen considerablemente en la resistencia a la flexión del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022	Resistencia a la tracción		Identificación de la probeta Diámetro y longitud, Carga máxima Resistencia a la tracción Edad del espécimen Tipo de fractura Tipo de espécimen	(ENSAYO DE LA RESISTENCIA A LA TRACCIÓN) NTP 339.084 ASTM C496-96	
¿De qué manera los tipos de curado influyen en la resistencia a la tracción del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022?	Determinar la influencia de los tipos de curado en la resistencia a la tracción del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022	Los tipos de curado influyen significativamente en la resistencia a la tracción del concreto $F'c=210$ y $F'c=280$ kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga Ayacucho 2022					

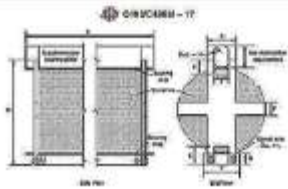
Anexo 3. Instrumentos de recolección de datos

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS												
AUTORES : ALICCA QUISPE, José Antonio & HUAMANI GALINDO, Henry												
TESIS : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022												
DEPARTAMENTO : AYACUCHO				TIPO DE ENSAYO :								
PROVINCIA : HUAMANGA				FECHA :				TIPO DE CURADO:				
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA				HORA :								
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g)	DIAMETRO Ø	ALTURA (mm)	FECHA DE VADADO	FECHA DE ROTURA	F'c DISEÑO	EDAD (día)	LECTURA (KN)	TIPO DE FALLA	ESFUERZO kg/cm2	%
		TIPOS DE FRACTURA										
<p>Tipo 1</p> <p>Tipo 2</p> <p>Tipo 6</p>		<p>TIPO 01: Cono razonablemente bien formados en ambos extremos, menos de 1 pulgada [25 mm] de grietas a través de las capas.</p> <p>TIPO 02: Cono bien formado sobre una base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.</p> <p>TIPO 03: Se presenta cuando las caras de aplicación de carga del espécimen están ligeramente fuera de las tolerancias de paralelismo establecidas por ligeras desviaciones en el centro del espécimen con respecto al eje de carga de la máquina.</p> <p>TIPO 04: Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferencias del tipo 1.</p> <p>TIPO 05: Grietas verticales columnares en ambas bases, conos no bien formados.</p> <p>TIPO 06: Similar al tipo 05 pero el extremo del cilindro es puntagudo.</p>										

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

AUTORES : ALICCA QUESPE, José Antonio & HUAMANI GALINDO, Henry	
TESIS : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022	
DEPARTAMENTO : AYACUCHO	TIPO DE ENSAYO :
PROVINCIA : HUAMANGA	FECHA :
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA	HORA :
TIPO DE CURADO :	

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g)	DIAMETRO PROMEDIO (Ø)	LONGITUD (mm)	FECHA DE VAGADO	FECHA DE ROTURA	f'c	EDAD (día)	LECTURA (KN)	TIPO DE FRACTURA	PROPORCION ESTIMADA DE AGREGADO GRUESO	PROPORCION ESTIMADA DE AGREGADO GRUESO	RESIST. A TRACCIÓN INDIRECTA (Mpa)



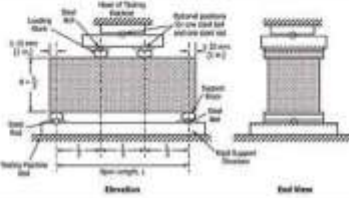
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

AUTORES : ALICCA OLISPE, José Antonio & HUAMANI GAUNDO, Henry

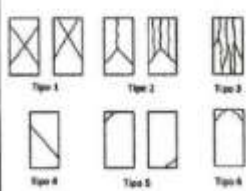
TESIS : influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F_c 210 y 280kg/cm² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022

DEPARTAMENTO : AYACUCHO **TIPO DE ENSAYO** :
PROVINCIA : HUAMANGA **FECHA** : **TIPO DE CURADO** :
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA **HORA** :

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g.)	L LONGITUD PROM (mm)	H ALTURA PROM (mm)	B BASE PROM (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	F _c DISEÑO	EDAD (día)	LECTURA (KN)	TIPO DE FRACTURA	LONGITUD DEL TRAMO (mm)	RESISTENCIA A FLEXION (MODULO RPTURA) [Mpa]



Anexo 4. Validez

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS												
AUTORES : ALICCA QUSPE, José Antonio & HUAMANI GALINDO, Henry												
TESIS : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de $f'c$ 230 y 280kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022												
DEPARTAMENTO : AYACUCHO			TIPO DE ENSAYO :			FECHA :			TIPO DE CURADO :			
PROVINCIA : HUAMANGA			FECHA :			FECHA :			TIPO DE CURADO :			
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA			HORA :			FECHA :			TIPO DE CURADO :			
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g)	DIAMETRO Ø	ALTURA (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE BOTURA	f'c DISEÑO	EDAD (días)	LECTURA (KN)	TIPO DE FALLA	ESFUERZO kg/cm ²	%
		TIPOS DE FRACTURA										
		TIPO 01: Como razonablemente bien formados en ambos extremos, menos de 1 pulgada (25 mm) de grietas a través de las cizas. TIPO 02: Como bien formado sobre una base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, como no bien definido en la otra base. TIPO 03: Se presenta cuando las caras de aplicación de carga del espécimen están ligeramente fuera de las tolerancias de paralelismo establecidos por ligeros desviaciones en el centro del espécimen con respecto al eje de carga de la máquina. TIPO 04: Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferencias del tipo 1. TIPO 05: Grietas verticales columnares en ambas bases, como no bien formados. TIPO 06: Similar al tipo 05 pero el extremo del cilindro es puntiagudo.										

Arturo Gonzalez
 Arturo Gonzalez Huacuja
 INGENIERO CIVIL
 CIP: N° 60057

Luis Rojas
 LUIS ROJAS GONZALEZ
 INGENIERO CIVIL
 CIP: N° 60228

Arturo Gonzalez
 Arturo Gonzalez Huacuja
 INGENIERO CIVIL
 CIP: N° 60057

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS													
AUTORES : ALLECA QUISPE, José Antonio & HUAMANÍ GALINDO, Henry													
Tesis : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de $f_c < 210 \text{ y } 280\text{kg/cm}^2$ para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022													
DEPARTAMENTO : AYACUCHO			TIPO DE ENSAYO										
PROVINCIA : HUAMANGA			FECHA										
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA			HORA										
			TIPO DE CURADO										
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g)	L LONGITUD PROM (mm)	H ALTURA PROM (mm)	B BASE PROM (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	f _c DISEÑO	EDAD (Mu)	LECTURA (KN)	TIPO DE FRACTURA	LONGITUD DEL TRAMO (mm)	RESISTENCIA A FLEXION (Módulo Ruptura) (Mpa)

UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

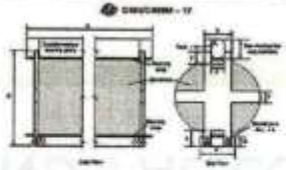
Front View Top View

Arturo González Baccaya
INGENIERO CIVIL
CIP: N° 60087

José Rojas Contreras
INGENIERO CIVIL
CIP: N° 25272

Arturo
INGENIERO CIVIL
CIP: N° 25272

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS												
AUTORES	: ALICCA QUISPE, José Antonio & HUAMANI GALINDO, Henry											
TESIS	: influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022											
DEPARTAMENTO	: AYACUCHO	TIPO DE ENSAYO										
PROVINCIA	: HUAMANGA	FECHA	TIPO DE CURADO									
DISTRITO	: SAN JUAN BAPTISTA	HORA										
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (kg)	DIAMETRO PROMEDIO (Ø)	LONGITUD (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	FECHA DE DISEÑO	EDAD (Días)	LECTURA (KN)	TIPO DE FRACTURA	PROPORCION ESTIMADA DE AGREGADO GRUESO PROPORCION ESTIMADA DE AGREGADO GRUESO	RESIST. A TRACCION INDIRECTA (Mpa)



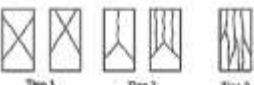





[Signature]
Arturo González Huamani
INGENIERO CIVIL
CIP: N° 80057

[Signature]
Luis Rojas Contreras
INGENIERO CIVIL
CIP: N° 20278







[Signature]
Antonio Pinedo Anco
INGENIERO CIVIL
CIP: N° 200788

ANEXO 5. Recolección de datos en laboratorio

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS											
AUTORES : ALICCA QUISPE, José Antonio & HUAMANI GAUNDO, Henry											
TESIS : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022											
DEPARTAMENTO : AYACUCHO			TIPO DE ENSAYO :								
PROVINCIA : HUAMANGA			FECHA :			TIPO DE CURADO:					
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA			HORA :								
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g)	DIAMETRO Ø	ALTURA	FECHA DE	FECHA DE	Fc DISEÑO	EDAD (d)	LECTURA	TIPO DE	ESFUERZO
			(mm)		VACIADO	ROTURA			(KN)	FALLA	kg/cm2
1	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.92 Cm. H= 30.5 Cm	12361	14.92	30.5	19/04/22	03/05/22	280	14	421.4	5	245.78
	ASPERSION										
2	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.84 Cm. H= 30.2 Cm	12092	14.84	30.2	19/04/22	03/05/22	280	14	482.3	5	284.34
	ASPERSION										
3	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.1 Cm. H= 30 Cm	12452	15.10	30.0	19/04/22	03/05/22	280	14	523.4	5	298.03
	ASPERSION										
4	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.92 Cm. H= 30 Cm	12148	14.92	30.0	19/04/22	03/05/22	280	14	470.8	5	274.59
	SUMERGIDO										
5	PROBETA DE PRUEBA Ø 15 Cm. H= 30.5 Cm	12411	15.00	30.5	19/04/22	03/05/22	280	14	501.1	5	289.15
	SUMERGIDO										
6	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.98 Cm. H= 30.3 Cm	12588	14.98	30.1	19/04/22	03/05/22	280	14	525.6	5	304.09
	SUMERGIDO										
7	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.01 Cm. H= 30.3 Cm	12529	15.01	30.3	19/04/22	03/05/22	280	14	415.1	2	239.21
	PLASTICO										
8	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.99 Cm. H= 30.2 Cm	12721	14.99	30.2	19/04/22	03/05/22	280	14	508.6	2	293.87
	PLASTICO										
9	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.3 Cm. H= 30 Cm	12468	15.30	30.0	20/04/22	04/05/22	280	14	480.2	5	266.83
	PLASTICO										
10	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.98 Cm. H= 30 Cm	12299	14.98	30.0	20/04/22	04/05/22	210	14	380.1	5	219.92
	ASPERSION										
11	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.85 Cm. H= 30.5 Cm	12516	14.85	30.5	20/04/22	04/05/22	210	14	468.9	5	276.06
	ASPERSION										
12	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.94 Cm. H= 30.5 Cm	12426	14.94	30.5	20/04/22	04/05/22	210	14	445.6	2	259.19
	ASPERSION										
13	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.61 Cm. H= 30.3 Cm	12269	14.61	30.3	21/04/22	05/05/22	210	14	432.8	2	263.25
	SUMERGIDO										
14	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.02 Cm. H= 30.4 Cm	12453	15.02	30.4	21/04/22	05/05/22	210	14	383.5	5	220.70
	SUMERGIDO										
15	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.19 Cm. H= 30.4 Cm	12415	15.19	30.4	21/04/22	05/05/22	210	14	416.3	2	234.25
	SUMERGIDO										
16	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.02 Cm. H= 30.2 Cm	12387	15.02	30.2	21/04/22	05/05/22	210	14	437.0	5	251.49
	PLASTICO										
17	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.1 Cm. H= 30.5 Cm	12473	15.10	30.5	21/04/22	05/05/22	210	14	410.4	6	233.69
	PLASTICO										
18	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.94 Cm. H= 30.2 Cm	12222	14.94	30.2	21/04/22	05/05/22	210	14	435.2	6	253.15
	PLASTICO										

TIPOS DE FRACTURA	
 <p>Tipo 1</p>	<p>TIPO 01: Cono razonablemente bien formado en ambos extremos, menos de 1 pulgada (25 mm) de grietas a través de las capas.</p>
 <p>Tipo 2</p>	<p>TIPO 02: Cono bien formado sobre una base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.</p>
 <p>Tipo 3</p>	<p>TIPO 03: Se presenta cuando las caras de aplicación de carga del espécimen están ligeramente fuera de las tolerancias de paralelismo establecidas por ligeras desviaciones en el centro del espécimen con respecto al eje de carga de la máquina.</p>
 <p>Tipo 4</p>	<p>TIPO 04: Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferencias del tipo 1.</p>
 <p>Tipo 5</p>	<p>TIPO 05: Grietas verticales columnares en ambas bases, conos no bien formados.</p>
 <p>Tipo 6</p>	<p>TIPO 06: Similar al tipo 05 pero el extremo del cilindro es puntiagudo.</p>

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS											
AUTORES : ALICIA QUIRPE, José Antonio & HUAMANI GAUNDO, Henry											
TESIS : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022											
DEPARTAMENTO : AYACUCHO						TIPO DE ENSAYO :					
PROVINCIA : HUAMANGA						FECHA :					
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA						TIPO DE CURADO :					
HORA :											
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g)	DIAMETRO Ø	ALTURA (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	f'c DISEÑO	EDAD (día)	LECTURA (KN)	TIPO DE FALLA	ESFUERZO kg/cm2
19	PROBETA DE PRUEBA Ø 15 Cm, H= 29.9 Cm	1205	15.00	29.9	16/04/22	14/05/22	280	28	559.6	5	322.91
	ASPERSION										
20	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.3 Cm, H= 30.4 Cm	1255	15.30	30.4	16/04/22	14/05/22	280	28	659.8	5	365.94
	ASPERSION										
21	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.8 Cm, H= 30.1 Cm	12345	14.80	30.1	16/04/22	14/05/22	280	28	562.3	5	333.29
	ASPERSION										
22	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.2 Cm, H= 30.1 Cm	12325	15.20	30.1	16/04/22	14/05/22	280	28	546.6	5	307.16
	SUMERGIDO										
23	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.9 Cm, H= 30 Cm	12012	14.90	30.0	16/04/22	14/05/22	280	28	566.0	5	331.00
	SUMERGIDO										
24	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.9 Cm, H= 30 Cm	12428	14.90	30.0	16/04/22	14/05/22	280	28	541.5	5	316.67
	SUMERGIDO										
25	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.9 Cm, H= 30.2 Cm	12385	14.90	30.2	16/04/22	16/05/22	280	28	553.4	2	323.63
	PLASTICO										
26	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.7 Cm, H= 30.2 Cm	12211	14.70	30.2	16/04/22	16/05/22	280	28	566.8	2	340.55
	PLASTICO										
27	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.8 Cm, H= 29.9 Cm	12200	14.80	29.9	16/04/22	16/05/22	280	28	589.6	5	349.48
	PLASTICO										
28	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.9 Cm, H= 30.1 Cm	12214	14.90	30.1	16/04/22	16/05/22	210	28	409.6	5	230.54
	ASPERSION										
29	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.3 Cm, H= 30.4 Cm	12502	14.80	30.4	18/04/22	16/05/22	210	28	418.1	5	247.82
	ASPERSION										
30	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.2 Cm, H= 30 Cm	12344	15.20	30.0	18/04/22	16/05/22	210	28	423.5	2	237.98
	ASPERSION										
31	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.6 Cm, H= 30.4 Cm	12228	14.60	30.4	19/04/22	17/05/22	210	28	431.8	2	263.00
	SUMERGIDO										
32	PROBETA DE PRUEBA Ø 14.9 Cm, H= 29.7 Cm	12254	14.90	29.7	19/04/22	17/05/22	210	28	455.8	5	266.53
	SUMERGIDO										
33	PROBETA DE PRUEBA Ø 15 Cm, H= 29.9 Cm	12354	15.00	29.9	19/04/22	17/05/22	210	28	458.7	2	264.68
	SUMERGIDO										
34	PROBETA DE PRUEBA Ø 15 Cm, H= 30.2 Cm	12327	15.00	30.2	19/04/22	17/05/22	210	28	476.6	5	275.01
	PLASTICO										
35	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.1 Cm, H= 30.2 Cm	12275	15.10	30.2	19/04/22	17/05/22	210	28	510.0	6	290.40
	PLASTICO										
36	PROBETA DE PRUEBA Ø 15.3 Cm, H= 30.1 Cm	12125	15.30	30.1	19/04/22	17/05/22	210	28	501.2	6	277.98
	PLASTICO										

TIPOS DE FRACTURA	
 Tipo 1	 Tipo 2
 Tipo 3	 Tipo 4
 Tipo 5	 Tipo 6

TIPO 01: Cono razonablemente bien formados en ambos extremos, menos de 1 pulgada (25 mm) de grietas a través de las capas.
TIPO 02: Cono bien formado sobre una base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
TIPO 03: Se presenta cuando las caras de aplicación de carga del espécimen están ligeramente fuera de las tolerancias de paralelismo establecidas por ligeras desviaciones en el centro del espécimen con respecto al eje de carga de la máquina.
TIPO 04: Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferencias del tipo 1.
TIPO 05: Grietas verticales columnares en ambas bases, cono no bien formados.
TIPO 06: Similar al tipo 05 pero el extremo del cilindro es puntiagudo.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS											
AUTORES : ALLECA QUISPE, José Antonio & HUAMANI GALINDO, Henry											
TESIS : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022											
DEPARTAMENTO : AYACUCHO				TIPO DE ENSAYO :							
PROVINCIA : HUAMANGA				FECHA :		TIPO DE CURADO:					
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA				HORA :							
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g.)	DIAMETRO PROMEDIO (φ)	LONGITUD (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	f'c DISEÑO	EDAD (día)	LECTURA (KN)	TIPO DE FRACTURA	RESIST. A TRACCIÓN INDIRECTA
01	PROBETA DE PRUEBA φ 149 mm, H= 301 mm	12125	149	301	19/04/22	03/05/22	280	14	117.7	DIAMETRAL	1.67
	ASPERSION										
	N° PROBETA 01										
02	PROBETA DE PRUEBA φ 151.4 mm, H= 304 mm	12445	151.4	304	19/04/22	03/05/22	280	14	132.9	DIAMETRAL	1.84
	ASPERSION										
	N° PROBETA 02										
03	PROBETA DE PRUEBA φ 150.1 mm, H= 302 mm	12305	150.1	302	19/04/22	03/05/22	280	14	124.5	DIAMETRAL	1.75
	ASPERSION										
	N° PROBETA 03										
04	PROBETA DE PRUEBA φ 149.6 mm, H= 304 mm	12318	149.6	304	19/04/22	03/05/22	280	14	128.6	DIAMETRAL	1.80
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 04										
05	PROBETA DE PRUEBA φ 151.4 mm, H= 304 mm	12388	151.4	304	19/04/22	03/05/22	280	14	125.2	DIAMETRAL	1.73
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 05										
06	PROBETA DE PRUEBA φ 153 mm, H= 299 mm	12253	153	299	19/04/22	03/05/22	280	14	130.2	DIAMETRAL	1.81
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 06										
07	PROBETA DE PRUEBA φ 149.5 mm, H= 298 mm	12393	149.5	298	20/04/22	04/05/22	280	14	146.3	DIAMETRAL	2.09
	PLASTICO										
	N° PROBETA 07										
08	PROBETA DE PRUEBA φ 150.9 mm, H= 305 mm	12468	150.9	305	20/04/22	04/05/22	280	14	126.6	DIAMETRAL	1.75
	PLASTICO										
	N° PROBETA 08										
09	PROBETA DE PRUEBA φ 152.3 mm, H= 303 mm	12624	152.3	303	20/04/22	04/05/22	280	14	137.2	DIAMETRAL	1.89
	PLASTICO										
	N° PROBETA 09										
10	PROBETA DE PRUEBA φ 150.6 mm, H= 303 mm	12452	150.6	303	20/04/22	04/05/22	210	14	100.9	DIAMETRAL	1.41
	ASPERSION										
	N° PROBETA 10										
11	PROBETA DE PRUEBA φ 149.4 mm, H= 305 mm	12586	149.4	305	20/04/22	04/05/22	210	14	108.1	DIAMETRAL	1.51
	ASPERSION										
	N° PROBETA 11										
12	PROBETA DE PRUEBA φ 151 mm, H= 301 mm	12504	151	301	20/04/22	04/05/22	210	14	105.6	DIAMETRAL	1.48
	ASPERSION										
	N° PROBETA 12										

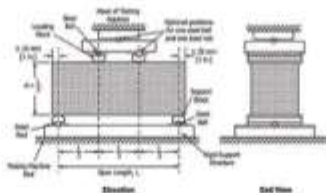
DISEÑO 12

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS											
AUTORES : ALLCCA QUISPE, José Antonio & HUAMANI GALINDO, Henry											
TESIS : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022											
DEPARTAMENTO : AYACUCHO				TIPO DE ENSAYO :							
PROVINCIA : HUAMANGA				FECHA :				TIPO DE CURADO:			
DISTRITO : SAN AJAN BAUTISTA				HORA :							
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g)	DIAMETRO PROMEDIO (Ø)	LONGITUD (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	F'c DISEÑO	EDAD (día)	LECTURA (KN)	TIPO DE FRACTURA	RESIST. A TRACCIÓN INDIRECTA
13	PROBETA DE PRUEBA Ø 151.7 mm, H= 303 mm	12492	151.7	303	21/04/22	05/05/22	210	14	73.3	DIAMETRAL	1.02
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 13										
14	PROBETA DE PRUEBA Ø 151.9 mm, H= 304 mm	12415	151.9	304	21/04/22	05/05/22	210	14	86.4	DIAMETRAL	1.19
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 14										
15	PROBETA DE PRUEBA Ø 151.2 mm, H= 304 mm	12427	151.2	304	21/04/22	05/05/22	210	14	81.2	DIAMETRAL	1.12
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 15										
16	PROBETA DE PRUEBA Ø 149.8 mm, H= 305 mm	12400	149.8	305	21/04/22	05/05/22	210	14	124.9	DIAMETRAL	1.74
	PLASTICO										
	N° PROBETA 16										
17	PROBETA DE PRUEBA Ø 149.4 mm, H= 302 mm	12222	149.4	302	21/04/22	05/05/22	210	14	91.5	DIAMETRAL	1.29
	PLASTICO										
	N° PROBETA 17										
18	PROBETA DE PRUEBA Ø 150 mm, H= 303 mm	12378	150	303	21/04/22	05/05/22	210	14	110.2	DIAMETRAL	1.54
	PLASTICO										
	N° PROBETA 18										
19	PROBETA DE PRUEBA Ø 151 mm, H= 301 mm	12240	151	301	16/04/22	14/05/22	280	28	168.9	DIAMETRAL	2.37
	ASPERSION										
	N° PROBETA 19										
20	PROBETA DE PRUEBA Ø 150 mm, H= 301 mm	12249	150	301	16/04/22	14/05/22	280	28	195.8	DIAMETRAL	2.76
	ASPERSION										
	N° PROBETA 20										
21	PROBETA DE PRUEBA Ø 150 mm, H= 302 mm	12214	150	302	16/04/22	14/05/22	280	28	156.3	DIAMETRAL	2.20
	ASPERSION										
	N° PROBETA 21										
22	PROBETA DE PRUEBA Ø 149 mm, H= 302 mm	12171	149	302	16/04/22	14/05/22	280	28	132.4	DIAMETRAL	1.87
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 22										
23	PROBETA DE PRUEBA Ø 148 mm, H= 301 mm	12094	148	301	16/04/22	14/05/22	280	28	158.2	DIAMETRAL	2.28
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 23										
24	PROBETA DE PRUEBA Ø 153 mm, H= 300 mm	12587	153	300	16/04/22	14/05/22	280	28	169.8	DIAMETRAL	2.36
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 24										

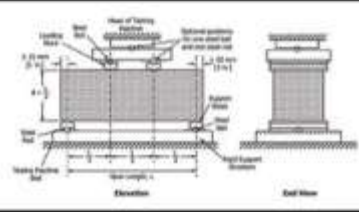
INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS											
AUTORES : ALUCCA QUISPE, José Antonio & HUAMANI GALINDO, Henry											
TESIS : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022											
DEPARTAMENTO : AYACUCHO			TIPO DE ENSAYO :								
PROVINCIA : HUAMANGA			FECHA :			TIPO DE CURADO :					
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA			HORA :								
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g.)	DIAMETRO PROMEDIO (φ)	LONGITUD (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	F'c DISEÑO	EDAD (día)	LECTURA (KN)	TIPO DE FRACTURA	RESIST. A TRACCIÓN INDIRECTA
13	PROBETA DE PRUEBA φ 151.7 mm, H= 303 mm	12492	151.7	303	21/04/22	05/05/22	210	14	73.3	DIAMETRAL	1.02
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 13										
14	PROBETA DE PRUEBA φ 151.9 mm, H= 304 mm	12415	151.9	304	21/04/22	05/05/22	210	14	86.4	DIAMETRAL	1.19
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 14										
15	PROBETA DE PRUEBA φ 151.2 mm, H= 304 mm	12427	151.2	304	21/04/22	05/05/22	210	14	81.2	DIAMETRAL	1.12
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 15										
16	PROBETA DE PRUEBA φ 149.8 mm, H= 305 mm	12300	149.8	305	21/04/22	05/05/22	210	14	124.9	DIAMETRAL	1.74
	PLASTICO										
	N° PROBETA 16										
17	PROBETA DE PRUEBA φ 149.4 mm, H= 302 mm	12222	149.4	302	21/04/22	05/05/22	210	14	91.5	DIAMETRAL	1.29
	PLASTICO										
	N° PROBETA 17										
18	PROBETA DE PRUEBA φ 150 mm, H= 303 mm	12878	150	303	21/04/22	05/05/22	210	14	110.2	DIAMETRAL	1.54
	PLASTICO										
	N° PROBETA 18										
19	PROBETA DE PRUEBA φ 151 mm, H= 301 mm	12240	151	301	16/04/22	14/05/22	280	28	168.9	DIAMETRAL	2.37
	ASPERSION										
	N° PROBETA 19										
20	PROBETA DE PRUEBA φ 150 mm, H= 301 mm	12249	150	301	16/04/22	14/05/22	280	28	195.8	DIAMETRAL	2.70
	ASPERSION										
	N° PROBETA 20										
21	PROBETA DE PRUEBA φ 150 mm, H= 302 mm	12214	150	302	16/04/22	14/05/22	280	28	156.3	DIAMETRAL	2.20
	ASPERSION										
	N° PROBETA 21										
22	PROBETA DE PRUEBA φ 149 mm, H= 302 mm	12171	149	302	16/04/22	14/05/22	280	28	132.4	DIAMETRAL	1.87
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 22										
23	PROBETA DE PRUEBA φ 148 mm, H= 301 mm	12094	148	301	16/04/22	14/05/22	280	28	158.2	DIAMETRAL	2.26
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 23										
24	PROBETA DE PRUEBA φ 153 mm, H= 300 mm	12587	153	300	16/04/22	14/05/22	280	28	169.8	DIAMETRAL	2.36
	SUMERGIDO										
	N° PROBETA 24										

Diagrama de una probeta de concreto con dimensiones y detalles de ensayo. Se muestran vistas lateral y superior. Dimensiones: longitud L, diámetro φ, altura h. Se indican zonas de agarre y puntos de aplicación de carga.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS													
AUTORES : ALICCA QUSPE, José Antonio & HUAMANI GALINDO, Henry													
TÉSIS : Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de $f'c$ 210 y 280 kg/cm ² para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022													
DEPARTAMENTO : AYACUCHO		TIPO DE ENSAYO :											
PROVINCIA : HUAMANGA		FECHA :		TIPO DE CURADO :									
DISTRITO : SAN JUAN BAUTISTA		HORA :											
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (kg)	L LONGITUD FROM (mm)	H ALTURA FROM (mm)	B BASE FROM (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	f'c (MPa)	EDAD (días)	LECTURA (KN)	TIPO DE FRACTURA	LONGITUD DEL TRAMO (mm)	RESISTENCIA A FLEXION (MODULO RUPTURA)
01	PROBETA DE PRUEBA Ø 26624 mm. H= 501 mm ASPERSION N° PROBETA 01	26624	501	150.1	150.1	19/04/22	03/05/22	280	14	25.8	central	451	3.75
02	PROBETA DE PRUEBA Ø 26749 mm. H= 499 mm. ASPERSION N° PROBETA 02	26749	499	152	153	19/04/22	03/05/22	280	14	21.3	central	449	3.01
03	PROBETA DE PRUEBA Ø 26486 mm. H= 498 mm. ASPERSION N° PROBETA 03	26486	498	152	153	19/04/22	03/05/22	280	14	22.5	central	448	3.17
04	PROBETA DE PRUEBA Ø 27361 mm. H= 501 mm. SUMERGIDO N° PROBETA 04	27361	501	153	153	19/04/22	03/05/22	280	14	21.4	central	451	2.99
05	PROBETA DE PRUEBA Ø 27126 mm. H= 498 mm. SUMERGIDO N° PROBETA 05	27126	498	151	153	19/04/22	03/05/22	280	14	20.7	central	448	2.95
06	PROBETA DE PRUEBA Ø 26889 mm. H= 498 mm. SUMERGIDO N° PROBETA 06	26889	498	150	151	19/04/22	03/05/22	280	14	21.8	central	448	3.17
07	PROBETA DE PRUEBA Ø 26795 mm. H= 498 mm. PLASTICO N° PROBETA 07	26795	498	150	153	20/04/22	04/05/22	280	14	24.4	central	448	3.53
08	PROBETA DE PRUEBA Ø 26990 mm. H= 500 mm. PLASTICO N° PROBETA 08	26990	500	151	150	20/04/22	04/05/22	280	14	19.5	central	430	2.85
09	PROBETA DE PRUEBA Ø 26478 mm. H= 499 mm. PLASTICO N° PROBETA 09	26478	499	148	150	20/04/22	04/05/22	280	14	23.4	central	449	3.51
10	PROBETA DE PRUEBA Ø 27360 mm. H= 499 mm. ASPERSION N° PROBETA 10	27360	499	152	151	20/04/22	04/05/22	210	14	23.7	central	449	3.39
11	PROBETA DE PRUEBA Ø 26643 mm. H= 498 mm. ASPERSION N° PROBETA 11	26643	498	151	152	20/04/22	04/05/22	210	14	20.9	central	448	3.00
12	PROBETA DE PRUEBA Ø 26585 mm. H= 501 mm. ASPERSION N° PROBETA 12	26585	501	153	151	20/04/22	04/05/22	210	14	21.6	central	451	3.06
13	PROBETA DE PRUEBA Ø 27486 mm. H= 498 mm. SUMERGIDO N° PROBETA 13	27486	498	153	153	21/04/22	05/05/22	210	14	25	central	448	3.48
14	PROBETA DE PRUEBA Ø 27126 mm. H= 500 mm. SUMERGIDO N° PROBETA 14	27126	500	151	153	21/04/22	05/05/22	210	14	26.7	central	450	3.83
15	PROBETA DE PRUEBA Ø 27012 mm. H= 500 mm. SUMERGIDO N° PROBETA 15	27012	500	148	150	21/04/22	05/05/22	210	14	24.5	central	450	3.73
16	PROBETA DE PRUEBA Ø 27357 mm. H= 500 mm. PLASTICO N° PROBETA 16	27357	500	148	152	21/04/22	05/05/22	210	14	23.3	central	450	3.50
17	PROBETA DE PRUEBA Ø 27418 mm. H= 499 mm. PLASTICO N° PROBETA 17	27418	499	149	153	21/04/22	05/05/22	210	14	25	central	449	3.38
18	PROBETA DE PRUEBA Ø 26985 mm. H= 501 mm. PLASTICO N° PROBETA 18	26985	501	150	151	21/04/22	05/05/22	210	14	24.8	central	451	3.63



INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS													
AUTORES		: ALICCA QUSPE, José Antonio & HUAMANI GALINDO, Henry											
TEMA		: Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022											
DEPARTAMENTO		: AYACUCHO		TIPO DE ENSAYO									
PROVINCIA		: HUAMANGA		FECHA		TIPO DE CURADO							
DISTRITO		: SAN JUAN BAUTISTA		HORA									
N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	PESO (g.)	L LONGITUD PROM (mm)	H ALTURA PROM (mm)	B BASE PROM (mm)	FECHA DE VACIADO	FECHA DE ROTURA	Fc	EDAD (día)	LECTURA (KN)	TIPO DE FRACTURA	LONGITUD DEL TRAMO (mm)	RESISTENCIA A FLEXION (MODULO DE RUPTURA)
19	PROBETA DE PRUEBA Ø 26664 mm. H= 499 mm.										Tercio		
	ASPERSION	26664	499	150	151	16/04/22	14/05/22	280	28	19.8	central	449	2.91
	N° PROBETA 19												
20	PROBETA DE PRUEBA Ø 26650 mm. H= 496 mm.										Tercio		
	ASPERSION	26650	496	152	151	16/04/22	14/05/22	280	28	26.5	central	446	3.77
	N° PROBETA 20												
21	PROBETA DE PRUEBA Ø 26365 mm. H= 498 mm.										Tercio		
	ASPERSION	26365	498	151	152	16/04/22	14/05/22	280	28	25.4	central	448	3.65
	N° PROBETA 21												
22	PROBETA DE PRUEBA Ø 26676 mm. H= 498 mm.										Tercio		
	SUMERGIDO	26676	498	150	150	16/04/22	14/05/22	280	28	27.9	central	448	4.12
	N° PROBETA 22												
23	PROBETA DE PRUEBA Ø 26730 mm. H= 498 mm.										Tercio		
	SUMERGIDO	26730	498	150	152	16/04/22	14/05/22	280	28	27.4	central	448	3.99
	N° PROBETA 23												
24	PROBETA DE PRUEBA Ø 26520 mm. H= 499 mm.										Tercio		
	SUMERGIDO	26520	499	150	149	16/04/22	14/05/22	280	28	26.95	central	449	4.01
	N° PROBETA 24												
25	PROBETA DE PRUEBA Ø 26682 mm. H= 499 mm.										Tercio		
	PLASTICO	26682	499	152	154	18/04/22	16/05/22	280	28	19.9	central	449	2.79
	N° PROBETA 25												
26	PROBETA DE PRUEBA Ø 26789 mm. H= 497 mm.										Tercio		
	PLASTICO	26789	497	150	150	18/04/22	16/05/22	280	28	23.8	central	447	3.50
	N° PROBETA 26												
27	PROBETA DE PRUEBA Ø 26462 mm. H= 496 mm.										Tercio		
	PLASTICO	26462	496	151	153	18/04/22	16/05/22	280	28	24.2	central	446	3.44
	N° PROBETA 27												
28	PROBETA DE PRUEBA Ø 26561 mm. H= 497 mm.										Tercio		
	ASPERSION	26561	497	151	152	18/04/22	16/05/22	210	28	22.3	central	447	3.20
	N° PROBETA 28												
29	PROBETA DE PRUEBA Ø 27196 mm. H= 497 mm.										Tercio		
	ASPERSION	27196	497	152	150	18/04/22	16/05/22	210	28	22.6	central	447	3.27
	N° PROBETA 29												
30	PROBETA DE PRUEBA Ø 26689 mm. H= 498 mm.										Tercio		
	ASPERSION	26689	498	149	149	18/04/22	16/05/22	210	28	23.4	central	448	3.52
	N° PROBETA 30												
31	PROBETA DE PRUEBA Ø 27263 mm. H= 497 mm.										Tercio		
	SUMERGIDO	27263	497	151	156	19/04/22	17/05/22	210	28	33.2	central	447	4.64
	N° PROBETA 31												
32	PROBETA DE PRUEBA Ø 26965 mm. H= 496 mm.										Tercio		
	SUMERGIDO	26965	496	152	150	19/04/22	17/05/22	210	28	32	central	446	4.58
	N° PROBETA 32												
33	PROBETA DE PRUEBA Ø 26980 mm. H= 499 mm.										Tercio		
	SUMERGIDO	26980	499	152	151	19/04/22	17/05/22	210	28	30.5	central	449	4.36
	N° PROBETA 33												
34	PROBETA DE PRUEBA Ø 26435 mm. H= 497 mm.										Tercio		
	PLASTICO	26435	497	150	154	19/04/22	17/05/22	210	28	23.1	central	447	3.31
	N° PROBETA 34												
35	PROBETA DE PRUEBA Ø 27029 mm. H= 497 mm.										Tercio		
	PLASTICO	27029	497	152	148	19/04/22	17/05/22	210	28	24.1	central	447	3.50
	N° PROBETA 35												
36	PROBETA DE PRUEBA Ø 26694 mm. H= 499 mm.										Tercio		
	PLASTICO	26694	499	153	153	19/04/22	17/05/22	210	28	23.9	central	449	3.33
	N° PROBETA 36												



Anexo 6. Panel fotográfico



Figura 01: Preparación de los moldes para la elaboración del concreto para $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$.



Figura 02: Elaboración de las probetas de concreto para $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$



Figura 03: Elaboración de las probetas y vigas de concreto para $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$.



Figura 04: Preparación de los moldes para la elaboración del concreto.



Figura 05: curado por aspersión de probetas y vigas de concreto.



Figura 06: curado de vigas de concreto



Figura 07: curado por plástico vigas y probetas de concreto



Figura 08: Extracción de curado de plástico de concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$.



Figura 09: Extracción de curado de plástico de vigas de concreto $f'c=210$ Kg/cm² y $f'c.=280$ Kg/cm².



Figura 10: extracción de las probetas concreto curadas, para ser pesados y medidos.



Figura 11: Proceso del pesaje de testigo de concreto para el concreto $f'c=210$ Kg/cm² y $f'c.=280$ Kg/cm².



Figura 12: Proceso de medición del diámetro y longitud de concreto $f'c=210$ Kg/cm² y $f'c.=280$ Kg/cm².



Figura 13: pesado y medición de vigas de concreto de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$.



Figura 14: extracción de las probetas concreto curadas, para ser pesados y medidos.



Figura 15: testigos a fracturar ensayo a la compresión de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$.



Figura 16: Ensayo de la resistencia a la compresión de concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$.



Figura 17: Ensayo de la resistencia a la compresión de concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$



Figura 18: Ensayo de la resistencia a la compresión de concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$



Figura 19: Falla de rotura de concreto, Ensayo de la resistencia a la compresión de concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$



Figura 20: Falla de rotura de concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$.



Figura 17: Ensayo de la resistencia a la Tracción de concreto $f'c=210$ Kg/cm² y $f'c.=280$ Kg/cm²



Figura 18: falla de fractura ensayo a la tracción $f'c=210$ Kg/cm² y $f'c.=280$ Kg/cm²



Figura 19: fractura de concreto ensayo a la tracción $f'c=210$ Kg/cm² y $f'c.=280$ Kg/cm².



Figura 20: Ensayo de la resistencia a la flexión de concreto $f'c=210$ Kg/cm² y $f'c.=280$ Kg/cm².



Figura 17: Ensayo de la resistencia a la flexión, carga aplicada a un tercio de la viga de concreto $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$



Figura 18: falla de fractura ensayo a la flexión $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$



Figura 19: fractura de concreto ensayo a la flexión $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$.



Figura 20: Muestra de vigas de concreto fracturadas $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ y $f'c.=280\text{Kg/cm}^2$.

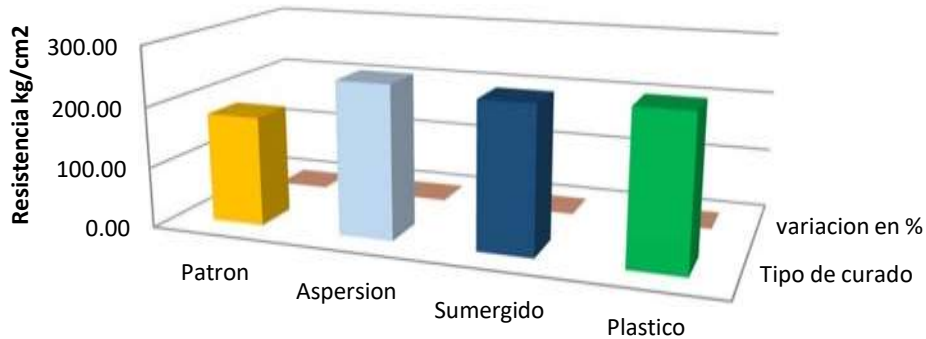
Anexo 7. Hoja de cálculos (gráficos y tablas en Excel)

Resistencia a la compresión f'c 210 kg/cm2 a 14 días de edad.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto f'c=210 kg/cm2	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia kg/cm2	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Compresión	Patrón	210					180.46	0%
	Aspersión		14	219.92	276.07	259.20	251.73	39.49%
	Sumergido		14	263.25	220.71	234.25	239.40	32.66%
	Plástico		14	251.50	233.69	253.15	246.11	36.38%

Fuente: Elaboración propia.

F'c=210kg/cm2 - Resistencia a la Compresion a edad de 14 dias



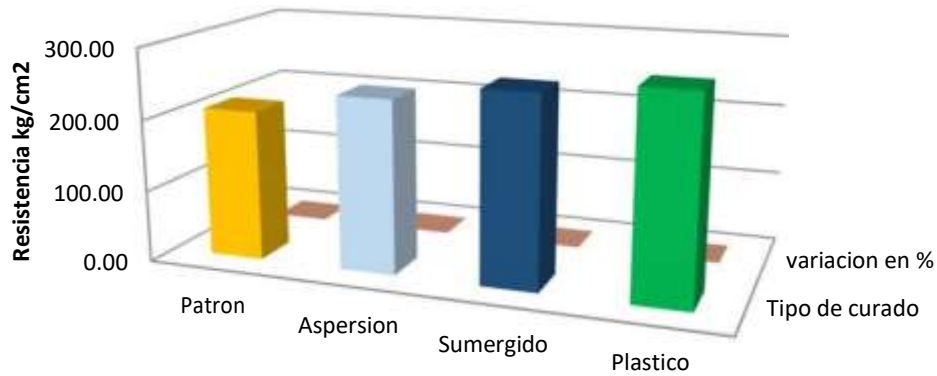
	Patrón	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	180.46	251.73	239.40	246.11
■ variación en %	0%	39.49%	32.66%	36.38%

Resistencia a la compresión f'c 210 kg/cm2 a 28 días de edad.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto f'c=210 kg/cm2	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia kg/cm2	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Compresión	Patrón	210					210.00	0%
	Aspersión		28	239.54	247.83	237.99	241.78	15.14%
	Sumergido		28	263.01	266.56	264.69	264.75	26.07%
	Plástico		28	275.02	290.41	277.98	281.14	33.87%

Fuente: Elaboración propia

F'c=210kg/cm2 - Resistencia a la compresion a edad de 28 dias



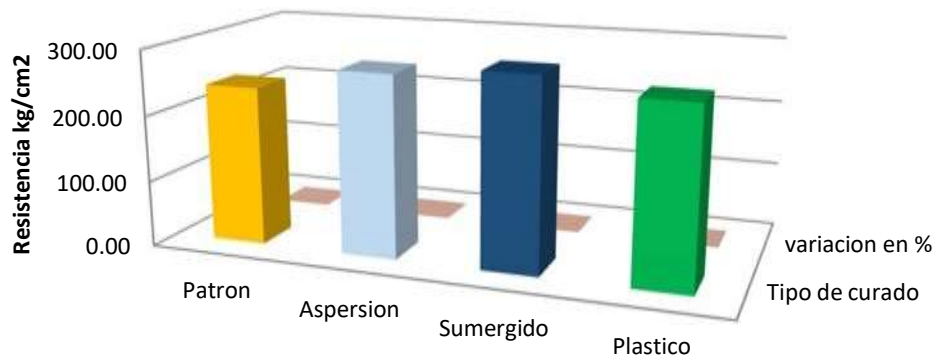
	Patron	Aspersión	Sumergido	Plástico
Tipo de curado	210.00	241.78	264.75	281.14
variacion en %	0%	15.14%	26.07%	33.87%

Resistencia a la compresión f'c 280 kg/cm2 a 14 dias de edad.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto f'c=280 kg/cm2	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia kg/cm2	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Compresión	Patrón	280					240.61	0%
	Aspersión		14	245.78	284.34	298.04	276.05	14.73%
	Inmersión		14	274.59	289.16	304.09	289.28	20.23%
	Plástico		14	239.21	293.87	266.34	266.47	10.75%

Fuente: Elaboración propia.

F'c=280kg/cm2 - Resistencia a la Compresion a edad de 14 dias



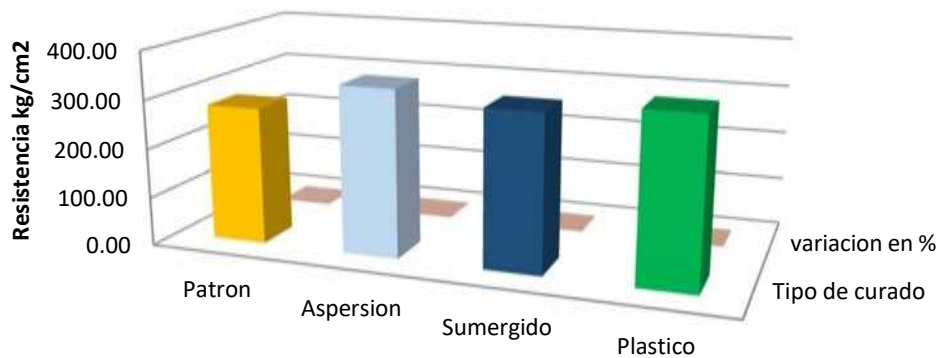
	Patron	Aspersión	Sumergido	Plástico
Tipo de curado	240.61	276.05	289.28	266.47
variacion en %	0%	14.73%	20.23%	10.75%

Resistencia a la compresión f'c 280 kg/cm2 a 28 dias de edad.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto f'c=280 kg/cm2	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia kg/cm2	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Compresión	Patrón	280					280.00	0%
	Aspersión		28	322.91	365.95	333.30	340.72	21.69%
	Sumergido		28	307.17	331.00	316.68	318.28	13.67%
	Plástico		28	323.64	340.55	349.48	337.89	20.67%

Fuente: Elaboración propia.

F'c=280kg/cm2 - Resistencia a la compresion a edad de 28 dias



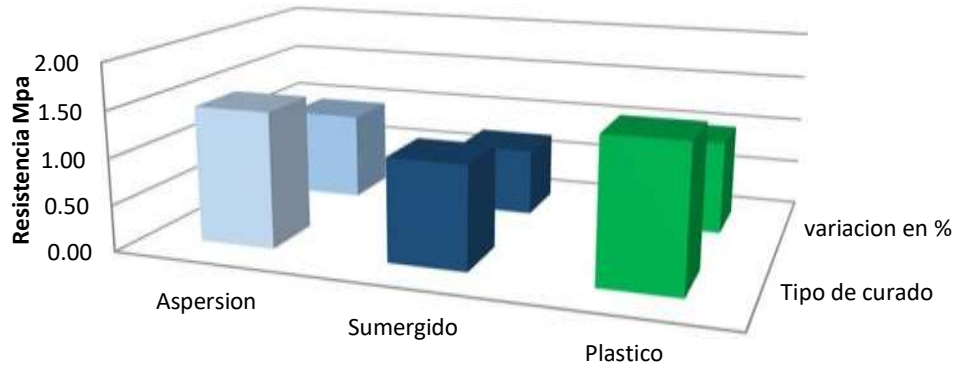
	Patrón	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	280.00	340.72	318.28	337.89
■ variación en %	0%	21.69%	13.67%	20.67%

Resistencia a la tracción f'c 210 kg/cm2 a 14 dias de edad.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto f'c=210 kg/cm2	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Tracción	Aspersión	210	14	1.41	1.51	1.48	1.47	96.11%
	Sumergido		14	1.02	1.19	1.12	1.11	72.81%
	Plástico		14	1.74	1.29	1.54	1.52	100.00%

Fuente: Elaboración propia.

F'c=210kg/cm2 - Resistencia a la Traccion a edad de 14 dias



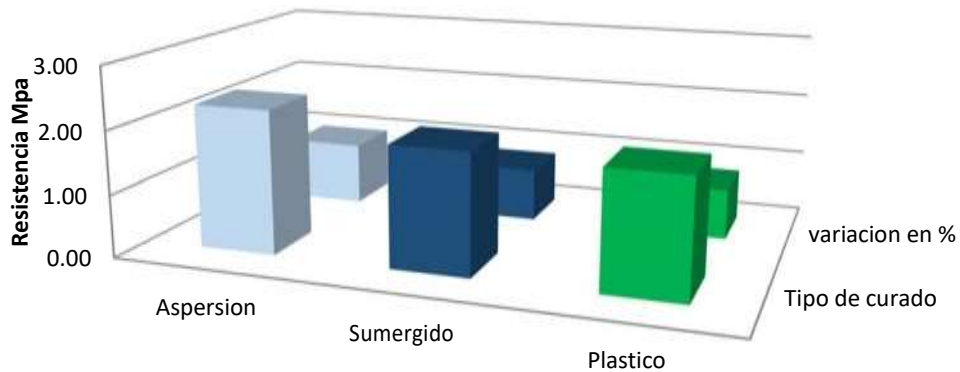
	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	1.47	1.11	1.52
■ variacion en %	96.11%	72.81%	100.00%

Resistencia a la tracción f'c 210 kg/cm2 a 28 dias de edad.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto f'c=210 kg/cm2	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Tracción	Aspersión	210	28	2.00	2.48	2.38	2.29	100.00%
	Sumergido		28	1.87	2.02	1.88	1.92	84.01%
	Plástico		28	1.95	1.76	1.88	1.86	81.49%

Fuente: Elaboración propia

F'c=210kg/cm2 - Resistencia a la Traccion a edad de 28 dias

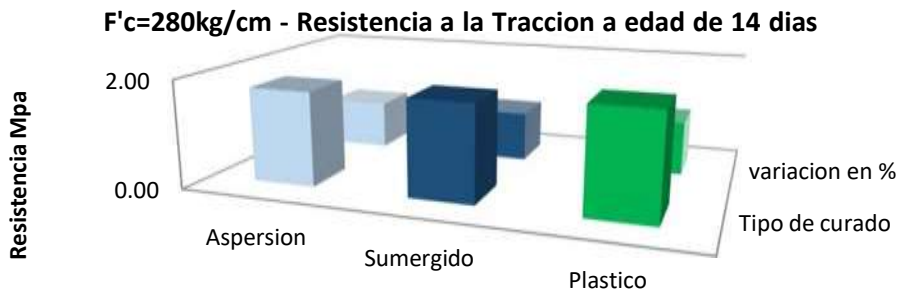


	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	2.29	1.92	1.86
■ variacion en %	100.00%	84.01%	81.49%

Resistencia a la tracción $f'c$ 280 kg/cm² a 14 días de edad.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=280$ kg/cm ²	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Tracción	Aspersión	280	14	1.67	1.84	1.75	1.75	91.68%
	Sumergido		14	1.80	1.73	1.81	1.78	93.19%
	Plástico		14	2.09	1.75	1.89	1.91	100.00%

Fuente: Elaboración propia.



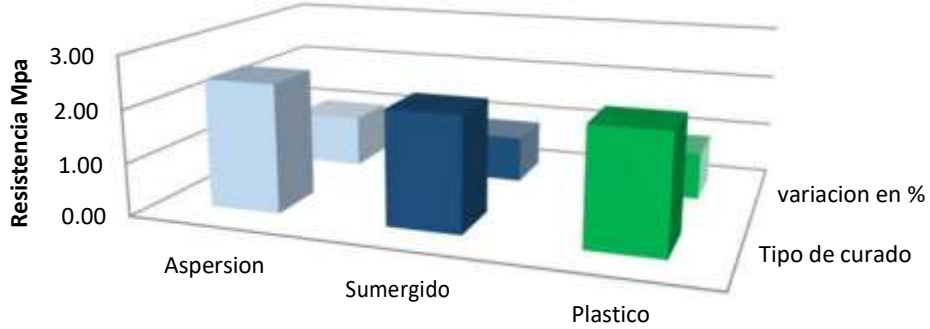
	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	1.75	1.78	1.91
■ variación en %	91.68%	93.19%	100.00%

Resistencia a la tracción $f'c$ 280 kg/cm² a 28 días de edad.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=280$ kg/cm ²	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la Resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Tracción	Aspersión	280	28	2.37	2.76	2.20	2.44	100.00%
	Sumergido		28	1.87	2.26	2.36	2.16	88.61%
	Plástico		28	2.10	2.28	2.20	2.19	89.88%

Fuente: Elaboración propia

F'c=280kg/cm2 - Resistencia a la Traccion a edad de 28 dias



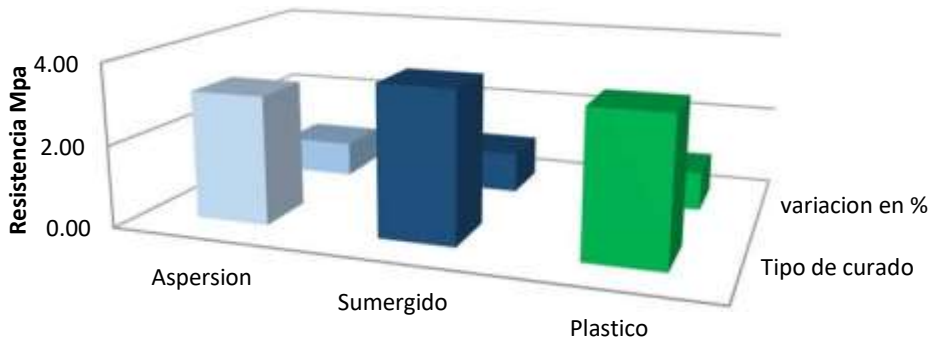
	Aspersión	Sumergido	Plástico
Tipo de curado	2.44	2.16	2.19
variacion en %	100.00%	88.61%	89.88%

Resistencia a la flexión f'c 210 kg/cm2 a 14 dias de edad.

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto f'c=210 kg/cm2	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo a la Flexión	Aspersión	210	14	3.39	3.00	3.06	3.15	85.71%
	Sumergido		14	3.48	3.83	3.73	3.68	100.00%
	Plástico		14	3.50	3.38	3.63	3.50	95.28%

Fuente: Elaboración propia.

F'c=210kg/cm2 - Resistencia a la Flexion a edad de 14 dias



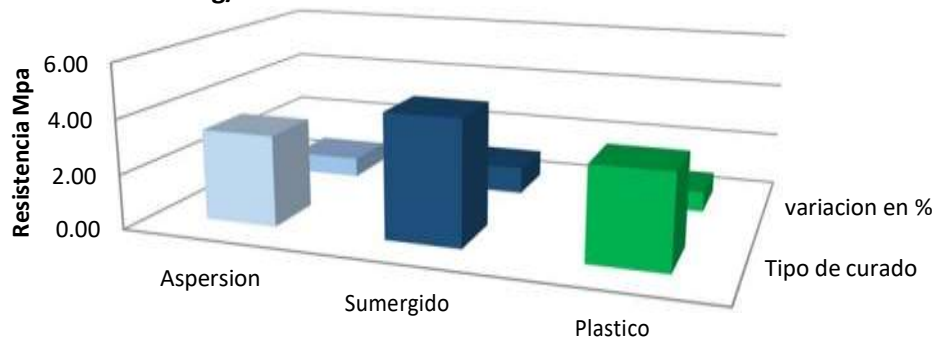
	Aspersión	Sumergido	Plástico
Tipo de curado	3.15	3.68	3.50
variacion en %	85.71%	100.00%	95.28%

Resistencia a la flexión $f'c$ 210 kg/cm² a 28 días de edad

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=210$ kg/cm ²	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Flexión	Aspersión	210	28	3.20	3.27	3.52	3.33	73.56%
	Sumergido		28	4.64	4.58	4.36	4.53	100.00%
	Plástico		28	3.31	3.50	3.33	3.38	74.71%

Fuente: Elaboración propia.

$F'c=210$ kg/cm² - Resistencia a la Flexion a edad de 28 dias



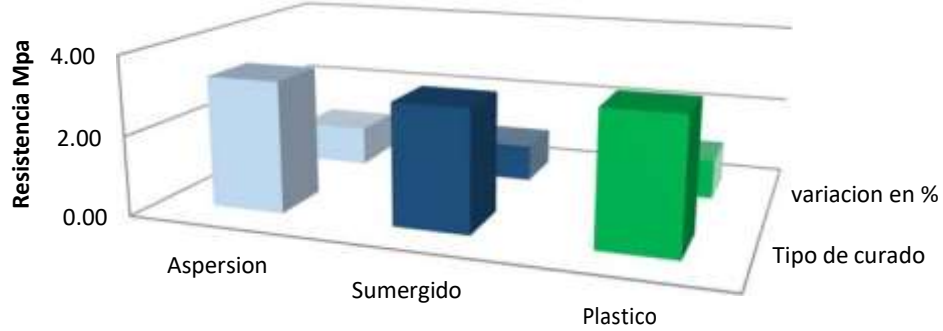
	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	3.33	4.53	3.38
■ variacion en %	73.56%	100.00%	74.71%

Resistencia a la flexión $f'c$ 280 kg/cm² a 14 días de edad

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto $f'c=280$ kg/cm ²	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo la Flexión	Aspersión	280	14	3.75	3.01	3.17	3.31	100.00%
	Sumergido		14	2.99	2.95	3.17	3.04	91.92%
	Plástico		14	3.53	2.85	3.51	3.30	99.62%

Fuente: Elaboración propia

F'c=280kg/cm2 - Resistencia a la Flexion a edad de 14 dias



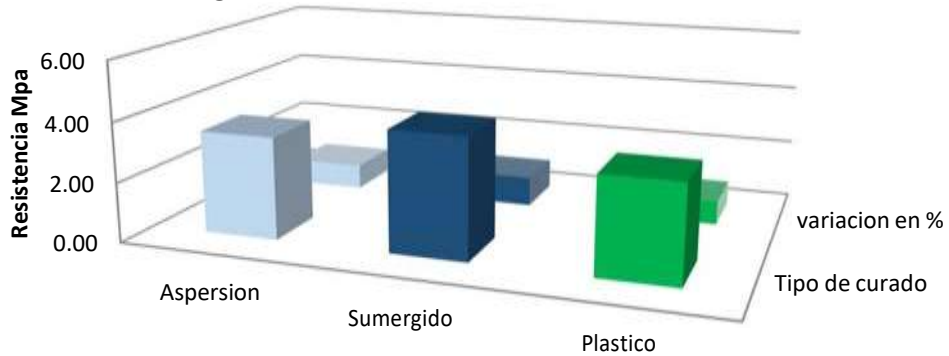
	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	3.31	3.04	3.30
■ variacion en %	100.00%	91.92%	99.62%

Resistencia a la flexión f'c 280 kg/cm2 a 28 dias de edad

Tipo de ensayo	Tipo de curado	Concreto f'c=280 kg/cm2	Edad (días)	Número de veces			Promedio de la resistencia Mpa	variación en %
				1	2	3		
Ensayo a la Flexión	Aspersión	280	28	2.91	3.77	3.65	3.44	85.21%
	Sumergido		28	4.12	3.99	4.01	4.04	100.00%
	Plástico		28	2.79	3.50	3.44	3.25	80.35%

Fuente: Elaboración propia.

F'c=280kg/cm2 - Resistencia a la Flexion a edad de 28 dias



	Aspersión	Sumergido	Plástico
■ Tipo de curado	3.44	4.04	3.25
■ variacion en %	85.21%	100.00%	80.35%

Anexo 8. Certificados de laboratorio de los ensayos

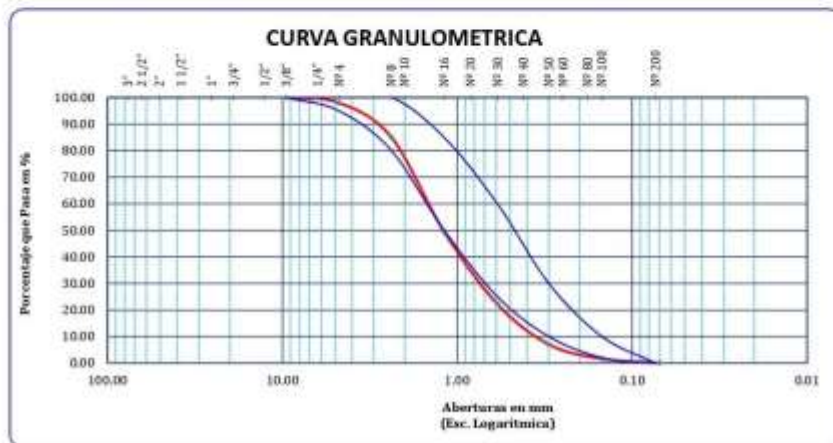


ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO DE AGREGADO FINO ASTM C-136

PROYECTO : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITADO POR : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE
 HENRRY HUAMANI GALINDO
FECHA : ABRIL DEL 2022
MUESTRA : AGREGADOS
CANTERA : CHILLICO
UBICACIÓN : RIO CACHI

AGREGADO FINO

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF. ASTM	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
3"	76.200						P.L. 1990.99
2 1/2"	63.500						P.S. 1963.05
2"	50.800						Cont. de Humedad : 5.54
1 1/2"	38.100						Peso unitario medio : 1414 kg/m3
1"	25.400						Peso unit. Compactado: 1670 kg/m3
3/4"	19.050					100	CARACT. GRANULOMÉTRICAS:
1/2"	12.700					95 100	
3/8"	9.525					80 100	D30= 0.761 Gc= 1.054
1/4"	6.350					50 85	MODULO DE FINEZA : 3.27
No4	4.760	152.00	11.15	11.15	88.85	95 100	
No8	2.380	230.00	16.87	28.03	71.97	80 100	
No16	1.190	307.00	23.52	50.55	49.45	50 85	
No20	0.840	0.00	0.00	50.55	49.45		
No30	0.590	371.00	27.22	77.77	22.23	25 60	
No40	0.420	0.00	0.00	77.77	22.23		
No50	0.300	207.00	15.19	92.95	7.05	10 30	
No60	0.250	0.00	0.00	92.95	7.05		
No80	0.180	0.00	0.00	92.95	7.05		
No100	0.149	74.00	5.43	98.38	1.62	2 10	
No200	0.074	22.00	1.61	100.00	0.00		
BASE		0.05	0.00	100.00	0.00		
TOTAL		1363.05	100.00				
% PERDIDA							



Asociación Miraflores Mz. N1 Lote 02 - San Juan Bautista - Ayacucho
 Cel. 954000684 - RPM #954000684 E-mail: jkemsca@hotmail.com

**ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO DE AGREGADO GRUESO
 ASTM C-136**

PROYECTO : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"

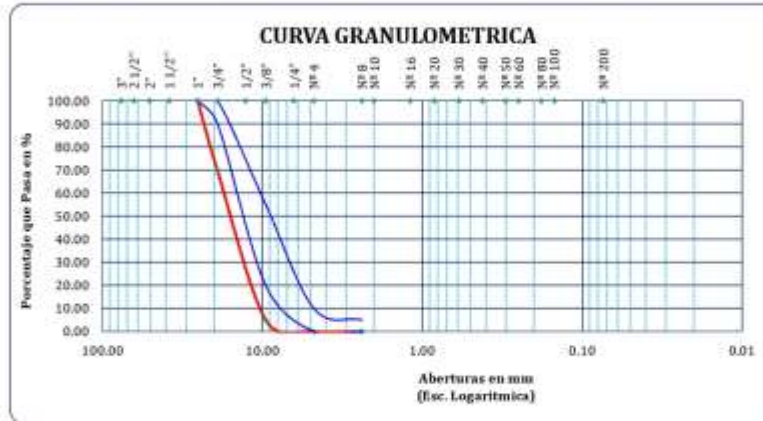
SOLICITADO POR : JOSÉ ANTONIO ALLCA QUISEP
 HENRY HUAMANI GALINDO

MUESTRA : AGREGADOS
 CANTERA : CHILLICO
 UBICACIÓN : RIO CACHI

FECHA : ABRIL DEL 2022

AGREGADO GRUESO

TAMICES ASTM	ABERTURA mm	PESO RETENIDO	%RETENIDO PARCIAL	%RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	ESPECIF. 1ª ASTM C-33-54	TAMANO MÁXIMO: 1"
3"	76.200						DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00		P.M 1518.01
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00		
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00		Contenido de Humedad: 1.92
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00	100 100	
3/4"	19.050	461.00	30.37	30.37	69.63	90 100	Peso unitario suelto : 1317 kg/m3
1/2"	12.700	763.00	50.26	80.63	19.37		peso unit. Compactado: 1465 kg/m3
3/8"	9.525	219.00	14.43	95.06	4.94	20 55	
1/4"	6.350	0.00	0.00	95.06	4.94		
No4	4.760	75.00	4.94	100.00	0.00	0 10	CARACT. GRANULOMETRICAS:
No8	2.380	0.00	0.00	100.00	0.00	0 5	D10= 16.27 Cu= 1.72
No10	2.000						D30= 13.21 Cc= 0.96
No16	1.190						D60= 17.63
No20	0.840						
No30	0.590						MODULO DE FINEZA : 7.25
No40	0.420						
No50	0.300						
No60	0.250						OBSERVACIONES:
No80	0.180						
No100	0.149						
No200	0.074						
BASE		0.01	0.00	100.00	0.00		
TOTAL		1518.01	100.00				MUESTREADO POR EL SOLICITANTE
% PERDIDA							



Handwritten signature and stamp:
 J. KEMSCA
 Ing. J. KEMSCA
 Ing. J. KEMSCA
 Ing. J. KEMSCA

CONTENIDO DE HUMEDAD DE AGREGADOS

PROYECTO DE TESIS : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 200KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"

SOLICITADO POR : JOSÉ ANTONIO ALLCCA QUISPE MUESTRA : AGREGADOS
 HENRRY HUAMANI GALINDO CANTERA : CHILILICO

FECHA : ABRIL DEL 2022 UBICACIÓN : RIO CACHE

ARENA GRUESA (AGREGADO FINO)

N° De Tara	4	5
Peso de Tara	0.00	0.00
Peso de Tara + M. Humedo	1,284.00	1,232.00
Peso de Tara + M. Seco	1,216.00	1,168.00
Peso de Agua	68.00	64.00
Peso Muestra Seca	1,216.00	1,168.00
Contenido de Humedad W%	5.59	5.48
Promedio Cont. Humedad W%	5.54	

PIEDRA CHANCADA (AGREGADO GRUESO)

N° De Tara	7	8
Peso de Tara	0.00	0.00
Peso de Tara + M. Humedo	1,599.00	1,232.00
Peso de Tara + M. Seco	1,570.00	1,208.00
Peso de Agua	29.00	24.00
Peso Muestra Seca	1,570.00	1,208.00
Contenido de humedad W%	1.85	1.99
Promedio cont. Humedad W%	1.92	



JKEMSCA S.A.C.
 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 José Carlos Huamán Galindo
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALIDAD EN GEOTECNIA Y GEODINAMICA

PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADOS

PROYECTO : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"

SÓLICITADO POR : JOSÉ ANTONIO ALLCCA QUISPEHENRRY HUAMANI G MUESTRA : AGREGADOS
 CANTERA : CHILLICO

FECHA : ABRIL DEL 2022 UBICACIÓN : RIO CACHI

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADO FINO		
I.- DATOS		
1	Peso de la muestra secada al horno (gr)	484.00
2	Peso del frasco (picnometro)+agua (gr)	671.00
3	Peso del frasco+Agua+Muestra hasta la marca de calibración (gr)	972.00
4	Peso de arena sss. (gr)	500.00
II.- RESULTADOS		
1	Peso Especifico de Masa: P.E.M. (gr/cm3)	2.43
2	P.E. de Masa Saturada Superficialmente Seca : P.E.M.S.S.S.	2.73
3	Peso Especifico Aparente P.E.A.	2.64
4	Porcentaje de Absorcion: %ABS	1.06

PESO ESPECIFICO Y ABSORCION DE AGREGADO GRUESO		
I.- DATOS		
1	Peso de la Muestra Secada al Horno (gr)	1,950.00
2	Peso de la Muestra Saturada Superficialmente Seca (gr)	2,000.00
3	Peso de la Muestra Sumergida (gr)	1,257.00
II.- RESULTADOS		
4	Peso Especifico de Masa: P.E.M. $1/(2-3)$ (gr/cm3)	2.62
5	P.E. de Masa Saturada Superficialmente Seca P.E.M.S.S.S. $(2/(2-3))$	2.69
6	Peso Especifico Aparente P.E.A. : $1/(1-3)$	2.81
7	Porcentaje de Absorcion: $\%ABS((2-1)/1)*100$	0.46


JKEMSCA S.A.C.
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 José Carlos Huamani Quispe
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y GEOTECNIA

PESO UNITARIO DE AGREGADOS
ASTM C- 29

PROYECTO : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"

SOLICITADO POR : JOSÉ ANTONIO ALLCCA QUISPE **MUESTRA** : AGREGADOS
CANTERA : CHILlico

FECHA : ABRIL DEL 2022 **UBICACIÓN** : RIO CACHI

ARENA GRUESA (AGREGADO FINO)

PESO UNITARIO SUELTO

MOLDE NRO.	I	II	III
Peso del Molde (gr.)	8,571.0	8,571.0	8,571.0
Peso Molde + Muestra (gr.)	13,121.0	13,018.0	12,962.0
Peso de la Muestra (gr.)	4,550.00	4,447.00	4,391.00
Volumen del Molde (cm3)	3,155.8	3,155.8	3,155.8
Peso Unitario (Kg/m3)	1,441.80	1,409.16	1,391.42
Peso Unitario Humedo (Kg/m3)		1,414	
Peso Unitario Seco (Kg/m3)		1,340	

PESO UNITARIO COMPACTADO

MOLDE NRO.	I	II	III
Peso del Molde (gr.)	8,571.0	8,571.0	8,571.0
Peso Molde + Muestra (gr.)	13,840.0	13,849.0	13,907.0
Peso de la Muestra (gr.)	5,269.00	5,278.00	5,336.00
Volumen del Molde (cm3)	3,155.8	3,155.8	3,155.8
Peso Unitario (Kg/m3)	1,669.64	1,672.49	1,690.87
Peso Unitario Humedo (kg/m3)		1,678	
Peso Unitario Seco (kg/m3)		1,590	

PIEDRA CHANCADA (AGREGADO GRUESO)

PESO UNITARIO SUELTO

MOLDE N°.	I	II	III
Peso del Molde (gr.)	8,571.0	8,571.0	8,571.0
Peso Molde + Muestra (gr.)	12,660.0	12,744.0	12,775.0
Peso de la Muestra (gr.)	4,089.00	4,173.00	4,204.00
Volumen del Molde (cm3)	3,155.8	3,155.8	3,155.8
Peso Unitario (Kg/m3)	1,295.72	1,322.34	1,332.16
Peso Unitario Humedo (Kg/m3)		1,317	
Peso Unitario Seco (Kg/m3)		1,292	

PESO UNITARIO COMPACTADO

MOLDE NRO.	I	II	III
Peso del Molde (gr.)	8,571.0	8,571.0	8,571.0
Peso Molde + Muestra (gr.)	13,230.0	13,219.0	13,134.0
Peso de la Muestra (gr.)	4,659.00	4,648.00	4,563.00
Volumen del Molde (cm3)	3,155.8	3,155.8	3,155.8
Peso Unitario (Kg/m3)	1,476.34	1,472.86	1,445.92
Peso Unitario Humedo (Kg/m3)		1,465	
Peso Unitario Seco (Kg/m3)		1,437	


 JKEMSCA S.A.C.
 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 José Antonio Allcca Quispe
 Ingeniero Civil
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA-GEOTECNIA

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

PROYECTO : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE f_c 210 Y 200KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"

SOLICITADO POR : JOSÉ ANTONIO ALLCA QUISEP
HENRY HUAMANI GALINDO

MUESTRA : AGREGADOS

FECHA : ABRIL DEL 2022

CANTERA : CHILICO

UBICACION : RIO CACHI

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CEMENTO PORTLAND TIPO I	AGREGADOS	
			FINO	GRUESO
CANTERA PROCEDENCIA :				
TAMAÑO MAXIMO	Pulg		3/4"	
PESO ESPECIFICO	gr/cc	3.15	2.43	2.62
PESO UNITARIO SUELTO	Kg/m ³		1340	1392
PESO UNITARIO COMPACTADO	Kg/m ³		1590	1437
CONTENIDO DE HUMEDAD	%		5.54	1.92
ABSORCION	%		1.06	0.46
MODULO DE FINEZA			3.27	7.25

DOSIFICACION

CONCRETO: Sin aire incorporado

TMN (pulg)	SLUMP (pulg)	AGUA (lit/m ³)	AIRE (%)	Agua/cem A/C	Factor cem. FC (Kg/m ³)	Factor cem. FC (bol/m ³)	mf Comb. De Agreg.	f _c PROM. f'c (Kg/m ²)
3/4"	3" - 4"	195	1.5	0.56	357.14	8.40	5.142	294

CALCULO DE LOS VALORES RELATIVOS DEL MODULO DE FINEZA

CALCULO DE RF	52.96
VOLUMEN ABSOLUTO DE LOS AGREGADOS	0.667

a/c Resistencia = 0.56 , f_c=294 Kg/cm²
a/c Durabilidad = 0.50 , Exposición Moderada a Soluciones de Sulfato
Slump = 3-4" Consistencia Plastica

DOSIFICACION EN PESO

DESCRIPCION	VOLUM. ABSOLUTOS	PESOS SECOS/M3	HUMEDAD	PESOS KG/M3	PROPORCION
CEMENTO	0.113	397.497		397.50	1.00
AGREGADO FINO	0.353	857.790	38.4	905.31	2.28
AGREGADO GRUESO	0.314	822.600	12.0	838.40	2.11
AGUA	0.200	200.000	50.4	149.56	15.99
AIRE	0.020				

Rel A/C Efectiva	0.38
------------------	------

DOSIFICACION EN VOLUMEN

DESCRIPCION	EN Pte3	PROPORCION
CEMENTO	9.353	1.00
AGREGADO FINO	23.857	2.55
AGREGADO GRUESO	22.916	2.45
AGUA	15.991	15.99

LA NORMA ITINTEC 400.037 RECOMIENDA QUE EL AGREGADO FINO DEBE DE ESTAR LIBRE DE CANTIDADES PERJUDICIALES DE PIZARRAS, HACIENDO LIMITADO SU USO.


JKEMSCA S.A.C.
ESTUDIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
José Carlos Huamani Quisep
Ingeniero Civil
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y GEOTECNIA

DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO $f'_c=280 \text{ Kg/cm}^2$

PROYECTO : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE f'_c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"

SOLICITADO POR : JOSÉ ANTONIO ALLOCA QUISPE
 HENRY HUAMANI GALINDO

MUESTRA : AGREGADOS

FECHA : ABRIL DEL 2022

CANTERA : CHILICO
 UBICACIÓN : RIO CACHI

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CEMENTO PORTLAND TYP1	AGREGADOS	
			FINO	GRUESO
CANTERA PROCEDENCIA :				
TAMAÑO MAXIMO	Pulg			3/4"
PESO ESPECIFICO	gr/cc	3.15	2.43	2.62
PESO UNITARIO SUELTO	Kg/m3		1340	1292
PESO UNITARIO COMPACTADO	Kg/m3		1590	1437
CONTENIDO DE HUMEDAD	%		5.54	1.92
ABSORCION	%		1.06	0.46
MODULO DE FINEZA			3.27	7.25

DOSIFICACION

CONCRETO: Sin aire incorporado

TMN (pulg)	SLUMP (pulg)	AGUA (lit/m3)	AIRE (%)	Agua/cem A/C	Factor cem. FC (Kg/m3)	Factor cem. FC (bol/m3)	m ³ Comb. De Agreg	f _c PROM. fcr (Kg/m2)
3/4"	3" - 4"	200	2.0	0.49	408.16	9.60	5.081	354

CALCULO DE LOS VALORES RELATIVOS DEL MODULO DE FINEZA

CALCULO DE RF	54.50
VOLUMEN ABSOLUTO DE LOS AGREGADOS	0.650

a/c Resistencia = 0.49 , f_{cr} = 354 Kg/cm2
 a/c Durabilidad = 0.50 , Exposición Moderada
 = Soluciones de Sulfato
 Slump = 3-4" Consistencia Plastica

DOSIFICACION EN PESO

DESCRIPCION	VOLUM. ABSOLUTOS	PESOS SECOS/M3	HUMEDAD	PESOS KG/M3	PROPORCION
CEMENTO	0.130	461.221		461.22	1.00
AGREGADO FINO	0.354	860.220	38.5	916.48	1.99
AGREGADO GRUESO	0.296	775.520	11.3	852.45	1.85
AGUA	0.260	200.000	49.9	150.14	13.83
AIRE	0.020				

Rel A/C Efectiva	0.33
------------------	------

DOSIFICACION EN VOLUMEN

DESCRIPCION	EN P3	PROPORCION
CEMENTO	10.852	1.00
AGREGADO FINO	24.151	2.23
AGREGADO GRUESO	23.298	2.15
AGUA	13.835	13.83

LA NORMA INTETEC 400.037 RECOMIENDA QUE EL AGREGADO FINO DEBE DE ESTAR LIBRE DE CANTIDADES PERJUDICIALES DE PIZARRAS, HACIENDO LIMITADO SU USO.



JKEMSCA S.A.C.
 ESTUDIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 José Carlos Huamani Galindo
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA Y GEOTECNIA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE
NTP 339.034**

PROYECTO DE TESIS : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITANTE : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE Y HENRRY HUAMANI GALINDO
ESTRUCTURA : INDICADA
LUGAR : SAN JUAN BAUTISTA

FECHA : 17/05/2022

N°	ESPECIMEN	DISEÑO (F'c) Kg/cm2	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	PESO (gr)	DIAMETRO (cm)	ALTURA (CM)	AREA cm2	VOLUMEN (cm3)	PESO VOLUM (g/cm3)	LECTURA (KN)	LECTURA (Kg-f)	RESISTENCIA kg/cm2	CURADO
01	ASPERSION	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12361	14.92	30.50	174.83	5332.46	2.32	421.40	42970.2	245.78	EN LAB.
02	ASPERSION	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12032	14.84	30.20	172.96	5223.54	2.30	482.30	49180.1	284.34	EN LAB.
03	ASPERSION	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12452	15.10	30.00	179.08	5372.36	2.32	523.40	53371.1	298.03	EN LAB.
04	SUMERGIDO	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12148	14.92	30.00	174.83	5245.04	2.32	470.80	48007.5	274.59	EN LAB.
05	SUMERGIDO	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12433	15.00	30.50	176.71	5389.79	2.31	501.10	51097.2	289.15	EN LAB.
06	SUMERGIDO	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12388	14.98	30.10	176.24	5304.93	2.34	525.58	53593.4	304.09	EN LAB.
07	PLASTICO	280	20/04/2022	04/05/2022	14	12529	15.01	30.30	176.95	5361.59	2.34	415.10	42327.7	239.21	EN LAB.
08	PLASTICO	280	20/04/2022	04/05/2022	14	12723	14.99	30.20	176.48	5329.67	2.39	508.60	51861.9	293.87	EN LAB.
09	PLASTICO	280	20/04/2022	04/05/2022	14	12468	15.30	30.00	183.85	5515.62	2.26	480.20	48966.0	266.33	EN LAB.
10	ASPERSION	210	20/04/2022	04/05/2022	14	12299	14.98	30.00	176.24	5287.31	2.33	380.10	38758.8	219.92	EN LAB.
11	ASPERSION	210	20/04/2022	04/05/2022	14	12516	14.85	30.50	173.20	5282.54	2.37	468.90	47813.7	276.06	EN LAB.
12	ASPERSION	210	20/04/2022	04/05/2022	14	12426	14.94	30.50	175.30	5346.76	2.32	445.60	45437.8	259.19	EN LAB.
13	SUMERGIDO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12269	14.61	30.30	167.64	5079.64	2.42	432.80	44132.6	263.25	EN LAB.


JKEMSCA S.A.C.
 ESTUDIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 José Carlos Huamani Quispe
 INGENIERO CIVIL
 C.E.I. 110738
 ESPECIALISTA EN ENDOLOGIA AGROTECNIA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE
 NTP 339.034**

PROYECTO DE TESIS : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITANTE : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE Y HENRRY HUAMANI GALINDO
ESTRUCTURA : INDICADA
LUGAR : SAN JUAN BAUTISTA

FECHA : 17/05/2022

N°	ESPECIMEN	DISEÑO (F'c) Kg/cm2	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	PESO (gr)	DIAMETRO (cm)	ALTURA (CM)	AREA cm2	VOLUMEN (cm3)	PESO VOLUM (g/cm3)	LECTURA (KN)	LECTURA (Kg-f)	RESISTENCIA kg/cm2	CURADO
14	SUMERGIDO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12453	15.02	30.40	177.19	5386.46	2.31	383.50	39105.5	220.70	EN LAB.
15	SUMERGIDO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12415	15.19	30.40	181.22	5509.08	2.25	416.30	42450.1	234.25	EN LAB.
16	PLASTICO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12387	15.02	30.20	177.19	5351.02	2.31	437.00	44560.9	251.49	EN LAB.
17	PLASTICO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12473	15.10	30.50	179.08	5461.90	2.28	410.40	41848.5	233.69	EN LAB.
18	PLASTICO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12222	14.94	30.20	175.30	5294.17	2.31	435.20	44377.3	253.15	EN LAB.
19	ASPERION	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12050	15.00	29.90	176.71	5283.77	2.28	559.60	57062.4	322.91	EN LAB.
20	ASPERION	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12550	15.30	30.40	183.85	5589.16	2.25	659.80	67279.8	365.94	EN LAB.
21	ASPERION	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12345	14.80	30.10	172.03	5178.21	2.38	562.30	57337.7	333.29	EN LAB.
22	SUMERGIDO	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12325	15.20	30.10	181.46	5461.90	2.26	546.60	55736.8	307.16	EN LAB.
23	SUMERGIDO	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12012	14.90	30.00	174.37	5230.99	2.30	566.00	57715.0	331.00	EN LAB.
24	SUMERGIDO	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12428	14.90	30.00	174.37	5230.99	2.38	541.50	55216.8	316.67	EN LAB.
25	PLASTICO	280	18/04/2022	16/05/2022	28	12285	14.90	30.20	174.37	5265.86	2.33	553.40	56430.2	323.63	EN LAB.
26	PLASTICO	280	18/04/2022	16/05/2022	28	12211	14.70	30.20	169.72	5125.14	2.38	566.80	57796.6	340.55	EN LAB.


JKEMSCA S.A.C.
 ESTUDIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
 Jose Antonio Allcca Quispe
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESION SIMPLE
 NTP 339.034**

PROYECTO DE TESIS : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'C 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITANTE : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE Y HENRRY HUAMANI GALINDO
ESTRUCTURA : INDICADA
LUGAR : SAN JUAN BAUTISTA

FECHA : 17/05/2022

N°	ESPECIMEN	DISEÑO (F'c) Kg/cm2	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	PESO (gr)	DIAMETRO (cm)	ALTURA (CM)	AREA cm2	VOLUMEN (cm3)	PESO VOLUM (g/cm3)	LECTURA (KN)	LECTURA (Kg-f)	RESISTENCIA kg/cm2	CURADO
27	PLASTICO	280	18/04/2022	16/05/2022	28	12200	14.80	29.90	172.03	5143.81	2.37	589.60	60121.5	349.48	EN LAB.
28	ASPERSION	210	18/04/2022	16/05/2022	28	12214	14.90	30.10	174.37	5248.42	2.33	409.60	41766.9	239.54	EN LAB.
29	ASPERSION	210	18/04/2022	16/05/2022	28	12502	14.80	30.40	172.03	5229.82	2.39	418.10	42633.7	247.82	EN LAB.
30	ASPERSION	210	18/04/2022	16/05/2022	28	12344	15.20	30.00	181.46	5443.75	2.27	423.50	43184.3	237.98	EN LAB.
31	SUMERGIDO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12228	14.60	30.40	167.42	5089.43	2.40	431.80	44030.6	263.00	EN LAB.
32	SUMERGIDO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12254	14.90	29.70	174.37	5178.68	2.37	455.80	46477.9	266.55	EN LAB.
33	SUMERGIDO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12354	15.00	29.90	176.71	5283.77	2.34	458.70	46773.6	264.68	EN LAB.
34	PLASTICO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12327	15.00	30.20	176.71	5336.78	2.31	476.60	48598.9	275.01	EN LAB.
35	PLASTICO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12275	15.10	30.20	179.08	5408.17	2.27	510.00	52004.7	290.40	EN LAB.
36	PLASTICO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12125	15.30	30.10	183.85	5534.00	2.19	501.20	51107.4	277.98	EN LAB.

CONCLUSIONES: LA RESISTENCIA DEL CONCRETO A LOS SIETE DIAS DEBE ESTAR EN 65%, CATORCE DIAS DEBE ESTAR EN 90% Y 28 DIAS HAST A 99% DE LA RESISTENCIA DISEÑADA Y EN LOS RESULTADOS SE OBSERVAN QUE LOS 36 ESPÉCIMENES CUMPLEN CON LA RESISTENCIA A LA EDAD CORRESPONDIENTE.

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS FUERON PROPORCIONADOS POR EL INTERESADO.


JKEMSCA S.A.C.
 ESTUDIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 José Carlos Huamani Quispe
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE VIGAS DE CONCRETO EN EL TERCIO CENTRAL
NTP 339.078**

OBRA : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITANTE ESTRUCTURA : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE Y HENRRY HUAMANI GALINDO
LUGAR : INDICADA
 : SAN JUAN BAUTISTA

FECHA : 17/05/2022

N°	ESPECIMEN	DISEÑO (F'c) Kg/cm2	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	PESO (gr)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)	LARGO (mm)	VOLUMEN (cm3)	PESO VOLUM (g/cm3)	LECTURA (KN)	LECTURA (N)	RESISTENCIA kg/cm2	CURADO
01	ASPERSION	280	19/04/2022	03/05/2022	14	26624	150.10	150.10	501.00	11287.535	2.36	25.30	25300	3.75	EN LAB.
02	ASPERSION	280	19/04/2022	03/05/2022	14	26749	153.00	152.00	499.00	11604.744	2.31	21.30	21300	3.01	EN LAB.
03	ASPERSION	280	19/04/2022	03/05/2022	14	26486	153.00	152.00	498.00	11581.488	2.29	22.50	22500	3.17	EN LAB.
04	SUMERGIDO	280	19/04/2022	03/05/2022	14	27361	153.00	153.00	501.00	11727.909	2.33	21.40	21400	2.99	EN LAB.
05	SUMERGIDO	280	19/04/2022	03/05/2022	14	27126	153.00	151.00	498.00	11505.294	2.36	20.70	20700	2.95	EN LAB.
06	SUMERGIDO	280	19/04/2022	03/05/2022	14	26899	152.00	150.00	498.00	11354.400	2.37	21.80	21800	3.17	EN LAB.
07	PLASTICO	280	20/04/2022	04/05/2022	14	26795	153.00	150.00	498.00	11429.100	2.34	24.40	24400	3.53	EN LAB.
08	PLASTICO	280	20/04/2022	04/05/2022	14	26990	150.00	151.00	500.00	11325.000	2.38	19.50	19500	2.85	EN LAB.
09	PLASTICO	280	20/04/2022	04/05/2022	14	26478	150.00	149.00	499.00	11152.650	2.37	23.40	23400	3.51	EN LAB.
10	ASPERSION	210	20/04/2022	04/05/2022	14	27360	151.00	152.00	499.00	11453.048	2.39	23.70	23700	3.39	EN LAB.
11	ASPERSION	210	20/04/2022	04/05/2022	14	26643	152.00	151.00	498.00	11430.096	2.33	20.90	20900	3.00	EN LAB.
12	ASPERSION	210	20/04/2022	04/05/2022	14	26565	151.00	153.00	501.00	11574.603	2.30	21.60	21600	3.06	EN LAB.
13	SUMERGIDO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	27486	153.00	153.00	498.00	11657.602	2.36	25.00	25000	3.48	EN LAB.

JKEMSCA S.A.C.
 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO
 Jose Carlos Huamani Quispe
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 119706
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE VIGAS DE CONCRETO EN EL TERCIO CENTRAL
NTP 339.078**

OBRA : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'C 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITANTE ESTRUCTURA : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE Y HENRRY HUAMANI GALINDO
LUGAR : INDICADA
 : SAN JUAN BAUTISTA
FECHA : 17/05/2022

N°	ESPECIMEN	DISEÑO (f'c) Kg/cm2	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	PESO (gr)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)	LARGO (mm)	VOLUMEN (cm3)	PESO VOLUM (g/cm3)	LECTURA (KN)	LECTURA (N)	RESISTENCIA kg/cm2	CURADO
14	SUMERGIDO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	27126	153.00	151.00	500.00	11551.500	2.35	26.70	26700	3.83	EN LAB.
15	SUMERGIDO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	27012	150.00	148.00	500.00	11100.000	2.43	24.50	24500	3.73	EN LAB.
16	PLASTICO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	27357	152.00	148.00	500.00	11248.000	2.43	23.30	23300	3.50	EN LAB.
17	PLASTICO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	27418	153.00	149.00	499.00	11375.703	2.41	23.00	23000	3.38	EN LAB.
18	PLASTICO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	26985	152.00	150.00	501.00	11422.800	2.36	24.80	24800	3.63	EN LAB.
19	ASPERSION	280	16/04/2022	14/05/2022	28	26664	151.00	150.00	499.00	11302.350	2.36	19.80	19800	2.91	EN LAB.
20	ASPERSION	280	16/04/2022	14/05/2022	28	26650	151.00	152.00	496.00	11384.192	2.34	26.50	26500	3.77	EN LAB.
21	ASPERSION	280	16/04/2022	14/05/2022	28	26365	152.00	151.00	498.00	11430.096	2.31	25.40	25400	3.65	EN LAB.
22	SUMERGIDO	280	16/04/2022	14/05/2022	28	26676	150.00	150.00	498.00	11205.000	2.38	27.90	27900	4.12	EN LAB.
23	SUMERGIDO	280	16/04/2022	14/05/2022	28	26730	152.00	150.00	498.00	11354.400	2.35	27.40	27400	3.99	EN LAB.
24	SUMERGIDO	280	16/04/2022	14/05/2022	28	26520	149.00	150.00	499.00	11152.650	2.38	26.95	26950	4.01	EN LAB.
25	PLASTICO	280	18/04/2022	16/05/2022	28	26682	154.00	152.00	499.00	11680.592	2.28	19.90	19900	2.79	EN LAB.
26	PLASTICO	280	18/04/2022	16/05/2022	28	26789	150.00	150.00	497.00	11182.500	2.40	23.80	23800	3.50	EN LAB.


 ESTUDIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 Jose Carlos Huamán Quiñone
 RUC N° 20574756103
 CIP 110206
 ESPECIALISTA EN GEOLÓGIA-GEOTECNIA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA FLEXION DE VIGAS DE CONCRETO EN EL TERCIO CENTRAL
 NTP 339.078**

OBRA : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITANTE ESTRUCTURA : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE Y HENRRY HUAMANI GALINDO
LUGAR : INDICADA
 : SAN JUAN BAUTISTA

FECHA : 17/05/2022

N°	ESPECIMEN	DISEÑO (F'c) Kg/cm2	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	PESO (gr)	ANCHO (mm)	ALTURA (mm)	LARGO (mm)	VOLUMEN (cm3)	PESO VOLUM (g/cm3)	LECTURA (KN)	LECTURA (N)	RESISTENCIA kg/cm2	CURADO
27	PLASTICO	280	18/04/2022	16/05/2022	28	26462	153.00	151.00	496.00	11459.088	2.31	24.20	24200	3.44	EN LAB.
28	ASPERSION	210	18/04/2022	16/05/2022	28	26561	152.00	151.00	497.00	11407.144	2.33	22.30	22300	3.20	EN LAB.
29	ASPERSION	210	18/04/2022	16/05/2022	28	27196	150.00	152.00	497.00	11331.600	2.40	22.80	22800	3.27	EN LAB.
30	ASPERSION	210	18/04/2022	16/05/2022	28	26689	149.00	149.00	498.00	11056.098	2.41	23.40	23400	3.52	EN LAB.
31	SUMERGIDO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	27263	156.00	151.00	497.00	11707.332	2.33	33.20	33200	4.64	EN LAB.
32	SUMERGIDO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	26965	150.00	152.00	496.00	11308.800	2.38	32.00	32000	4.58	EN LAB.
33	SUMERGIDO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	26980	151.00	152.00	499.00	11453.048	2.36	30.50	30500	4.36	EN LAB.
34	PLASTICO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	26435	154.00	150.00	497.00	11480.700	2.30	23.10	23100	3.31	EN LAB.
35	PLASTICO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	27029	148.00	152.00	497.00	11180.512	2.42	24.10	24100	3.50	EN LAB.
36	PLASTICO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	26684	153.00	153.00	499.00	11681.091	2.28	23.90	23900	3.33	EN LAB.

CONCLUSIONES: LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 12DE LA ASTM C78/C78M-21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS FUERON PROPORCIONADOS POR EL INTERESADO.


 JKEMSCA S. A. S.
 ESTUDIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 José Carlos Huintráqui Quispe
 INGENIERO CIVIL
 CIP 110754
 ESPECIALISTA EN GEOLOGIA-GEOTECNIA

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCION POR COMPRESION DIAMETRAL
 NTP 339.084**

OBRA : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'C 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITANTE ESTRUCTURA : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE Y HENRRY HUAMANI GALINDO
LUGAR : INDICADA
FECHA : 17/05/2022

N°	ESPECIMEN	DISEÑO (f'c) Kg/cm2	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	PESO (gr)	DIAMETRO (mm)	ALTURA (mm)	AREA cm2	VOLUMEN (cm3)	PESO VOLUM (g/cm3)	LECTURA (KN)	LECTURA (N)	RESISTENCIA kg/cm2	CURADO
01	ASPERSION	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12125	149.00	301.00	174.37	5248.42	2.31	117.70	117700	1.67	EN LAB.
02	ASPERSION	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12445	151.40	304.00	180.03	5472.87	2.27	132.90	132900	1.84	EN LAB.
03	ASPERSION	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12305	150.10	302.00	176.95	5343.90	2.30	124.50	124500	1.75	EN LAB.
04	SUMERGIDO	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12116	149.60	304.00	175.77	5343.51	2.27	128.60	128600	1.80	EN LAB.
05	SUMERGIDO	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12388	151.40	304.00	180.03	5472.87	2.26	125.20	125200	1.73	EN LAB.
06	SUMERGIDO	280	19/04/2022	03/05/2022	14	12253	153.00	299.00	183.85	5497.23	2.23	130.20	130200	1.81	EN LAB.
07	PLASTICO	280	20/04/2022	04/05/2022	14	12393	149.50	298.00	175.54	5231.05	2.37	146.30	146300	2.09	EN LAB.
08	PLASTICO	280	20/04/2022	04/05/2022	14	12468	150.90	305.00	178.84	5454.67	2.29	126.60	126600	1.75	EN LAB.
09	PLASTICO	280	20/04/2022	04/05/2022	14	12624	152.30	303.00	182.18	5519.91	2.29	137.20	137200	1.89	EN LAB.
10	ASPERSION	210	20/04/2022	04/05/2022	14	12452	150.60	303.00	178.13	5397.37	2.31	100.90	100900	1.41	EN LAB.
11	ASPERSION	210	20/04/2022	04/05/2022	14	12586	149.40	305.00	175.30	5346.76	2.35	108.10	108100	1.51	EN LAB.
12	ASPERSION	210	20/04/2022	04/05/2022	14	12504	151.00	301.00	179.08	5390.27	2.32	105.60	105600	1.48	EN LAB.
13	SUMERGIDO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12492	151.70	303.00	180.74	5476.51	2.28	73.30	73300	1.02	EN LAB.

(Handwritten signature and blue official stamp of the laboratory)



**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCION POR COMPRESION DIAMETRAL
NTP 339.084**

OBRA : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITANTE ESTRUCTURA : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE Y HENRRY HUAMANI GALINDO
LUGAR : INDICADA
 : SAN JUAN BAUTISTA **FECHA :** 17/05/2022

N°	ESPECIMEN	DESEÑO (F'c) Kg/cm2	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	PESO (gr)	DIAMETRO (mm)	ALTURA (mm)	AREA cm2	VOLUMEN (cm3)	PESO VOLUM (g/cm3)	LECTURA (KN)	LECTURA (N)	RESISTENCIA kg/cm2	CURADO
14	SUMERGIDO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12415	151.90	304.00	181.22	5509.08	2.25	86.40	86400	1.19	EN LAB.
15	SUMERGIDO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12427	151.20	304.00	179.55	5458.42	2.28	81.20	81200	1.12	EN LAB.
16	PLASTICO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12306	149.80	305.00	176.24	5375.43	2.29	124.90	124900	1.74	EN LAB.
17	PLASTICO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12222	149.40	302.00	175.30	5294.17	2.31	91.50	91500	1.29	EN LAB.
18	PLASTICO	210	21/04/2022	05/05/2022	14	12378	150.00	303.00	176.71	5354.45	2.31	110.20	110200	1.54	EN LAB.
19	ASPERSION	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12240	151.00	301.00	179.08	5390.27	2.27	168.90	168900	2.37	EN LAB.
20	ASPERSION	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12249	150.00	301.00	176.71	5319.11	2.30	195.80	195800	2.76	EN LAB.
21	ASPERSION	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12214	150.00	302.00	176.71	5336.78	2.29	156.30	156300	2.20	EN LAB.
22	SUMERGIDO	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12171	149.00	302.00	174.37	5265.86	2.31	132.40	132400	1.87	EN LAB.
23	SUMERGIDO	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12094	148.00	301.00	172.03	5178.21	2.34	158.20	158200	2.26	EN LAB.
24	SUMERGIDO	280	16/04/2022	14/05/2022	28	12587	153.00	300.00	183.85	5515.62	2.28	169.80	169800	2.36	EN LAB.
25	PLASTICO	280	16/04/2022	16/05/2022	28	12148	152.00	298.00	181.46	5407.46	2.25	149.60	149600	2.10	EN LAB.
26	PLASTICO	280	18/04/2022	16/05/2022	28	12282	151.00	303.00	179.08	5426.08	2.26	164.10	164100	2.28	EN LAB.



**Asociación Miraflores Mz. N1 Lote 02 - San Juan Bautista - Ayacucho
Cel. 954000684 - RPM # 954000684 E-mail: jkemsca@hotmail.com**

**ENSAYO DE RESISTENCIA A LA TRACCION POR COMPRESION DIAMETRAL
NTP 339.084**

OBRA : "INFLUENCIA DE LOS MÉTODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F'c 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022"
SOLICITANTE ESTRUCTURA : JOSE ANTONIO ALLCCA QUISPE Y HENRRY HUAMANI GALINDO
LUGAR : INDICADA
 : SAN JUAN BAUTISTA

FECHA : 17/05/2022

N°	ESPECIMEN	DISEÑO (F'c) Kg/cm2	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD DIAS	PESO (gr)	DIAMETRO (mm)	ALTURA (mm)	AREA cm2	VOLUMEN (cm3)	PESO VOLUM (g/cm3)	LECTURA (KN)	LECTURA (N)	RESISTENCIA kg/cm2	CURADO
27	PLASTICO	280	18/04/2022	16/05/2022	28	12235	149.00	300.00	174.37	5230.99	2.34	154.20	154200	2.20	EN LAB.
28	ASPERSION	210	18/04/2022	16/05/2022	28	12100	148.00	301.00	172.03	5178.21	2.34	140.00	140000	2.00	EN LAB.
29	ASPERSION	210	18/04/2022	16/05/2022	28	12283	151.00	300.00	179.08	5372.36	2.29	176.80	176800	2.48	EN LAB.
30	ASPERSION	210	18/04/2022	16/05/2022	28	12102	150.00	299.00	176.71	5283.77	2.29	167.50	167500	2.38	EN LAB.
31	SUMERGIDO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12160	150.00	299.00	176.71	5283.77	2.30	131.40	131400	1.87	EN LAB.
32	SUMERGIDO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12612	151.00	302.00	179.08	5408.17	2.33	144.40	144400	2.02	EN LAB.
33	SUMERGIDO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12356	153.00	301.00	183.85	5534.00	2.23	136.30	136300	1.88	EN LAB.
34	PLASTICO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12273	150.00	300.00	176.71	5301.44	2.32	137.90	137900	1.95	EN LAB.
35	PLASTICO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12179	149.00	300.00	174.37	5230.99	2.33	123.40	123400	1.76	EN LAB.
36	PLASTICO	210	19/04/2022	17/05/2022	28	12123	151.00	303.00	179.08	5426.08	2.23	135.40	135400	1.88	EN LAB.

CONCLUSIONES: LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTÁ ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 12 DE LA ASTM C19/D19M-20, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI)

OBSERVACIONES: LAS MUESTRAS FUERON PROPORCIONADOS POR EL INTERESADO.


JKEMSCA S.R.L.C.
 ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 José Carlos Huamán Galindo
 INGENIERO CIVIL
 ESPECIALIDAD EN MECANICA DE SUELOS Y FUNDACIONES

Anexo 9. Certificado de calibración del equipo

**Metrotest** E.I.R.L.
LABORATORIO DE METROLOGÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CFM-174-2022
Pág. 1 de 3

OBJETO DE PRUEBA:	MAQUINA PARA ENSAYOS DE CONCRETOS		
Rangos	100 000	kgf	
Dirección de carga	Ascendente		
FABRICANTE	METROTEST		
Modelo	MC-160		
Serie	233		
Indicador de Fuerza (Mostrador/Serie)	MCIL-1 / C-1016		
Transductor de Presión	160429031		
Ubicación	Lab. Fuerza de Metrotest E.I.R.L.		
Código Identificación	NO INDICA		
Norma utilizada	ASTM E4; ISO 7500-1		
Intervalo calibrado	Escala (s)	100 000	kgf
	De 10 000 a 100 000 kgf		1% A 50%
Temperatura de prueba °C	Inicial	19,8	Final 20,1
Inspección general	La prensa se encuentra en buen estado de funcionamiento		
Solicitante	JKEMSCA S.A.C.		
Dirección	MZA. N1 LOTE. 02 ASOC. MIRAFLORES ALTA - AYACUCHO - HUAMANGA - SAN JUAN BAUTISTA		
Ciudad	AYACUCHO		
PATRON(ES) UTILIZADO(S)	Tipo / Modelo	BOTELLA	
	Código	MF-02	
	Certif. de calibr.	INF-LE-381-21B PUCP	
Unidades de medida	Sistema Internacional de Unidades (SI)		
FECHA DE CALIBRACION	2022/03/11		
FECHA DE EMISION	2022/03/11		
FIRMAS AUTORIZADAS			
	Jefe de Metrología	Luiggi Asenjo G.	





Dr. Aníbal Solórzano 494 Dpto. 102 Urb. Parques de Villa del - Los Olivos www.metrotesteirl.com / metrotestinglesa@netmail.com / ventas@metrotesteirl.com
Tel.: 528-7898 Telefax: 528-3324 Email: 097 045 343 / #962 885 991
PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN LA AUTORIZACIÓN DE METROTEST EIRL



Metrotest E.I.R.L.

LABORATORIO DE METROLOGÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CFM-174-2022

Pág. 2 de 3

Método de calibración: FUERZA INDICADA CONSTANTE

DATOS DE CALIBRACIÓN

ESCALA: 981 kN Resolución: 0,05 kN Dirección de la carga: Ascendente
100 000 kgf 0,005 kgf Factor de conversión: 0,0098 kN/kgf

Indicación de la máquina (F)	Indicaciones del patrón (series de mediciones)						
			0°	120°	No aplica	240°	Accesorios
%	kN	kgf	kN	kN	kN	kN	kN
10	100,00	10 197	99,71	99,60	No aplica	99,71	No aplica
20	200,00	20 394	200,26	200,40	No aplica	200,01	No aplica
30	300,00	30 591	300,50	300,19	No aplica	300,10	No aplica
40	400,00	40 789	400,97	400,94	No aplica	400,80	No aplica
50	500,00	50 986	500,09	500,24	No aplica	500,14	No aplica
60	600,00	61 183	600,37	601,39	No aplica	601,38	No aplica
70	700,00	71 380	700,70	699,84	No aplica	699,84	No aplica
80	800,00	81 577	800,42	799,50	No aplica	800,52	No aplica
Indicación después de carga			0,00	0,00	0,00	0,00	No aplica

ESCALA: 980,67 kN Incertidumbre del patrón: ± 0,086 %

Indicación de la máquina (F)	Cálculo de errores relativos						Resolución
			Exactitud	Repetibilidad	Reversibilidad	Accesorios	
%	kN	kgf	a (%)	b (%)	v (%)	Acces. (%)	a (%)
10	100,00	10 197	0,33	0,11	No aplica	No aplica	0,05
20	200,00	20 394	-0,11	0,19	No aplica	No aplica	0,02
30	300,00	30 591	-0,08	0,13	No aplica	No aplica	0,02
40	400,00	40 789	-0,22	0,04	No aplica	No aplica	0,01
50	500,00	50 986	-0,03	0,03	No aplica	No aplica	0,01
60	600,00	61 183	-0,17	0,17	No aplica	No aplica	0,01
70	700,00	71 380	-0,02	0,12	No aplica	No aplica	0,01
80	800,00	81 577	-0,02	0,13	No aplica	No aplica	0,01
Error de cero fo (%)			0,000	0,000	0,000	No aplica	Err máx.(0) = 0,00

FIRMAS AUTORIZADAS

Jefe de Metrología
Luiggi Asenjo G.





Metrotest

E.I.R.L.

LABORATORIO DE METROLOGÍA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

CFM-174-2022

Pág. 3 de 3

CLASIFICACIÓN DE

MAQUINA PARA ENSAYOS DE CONCRETOS

Errores relativos máximos absolutos hallados

ESCALA 100 000 kgf

Error de exactitud **0,33 %**

Error de cero 0

Error de repetibilidad **0,19 %**

Error por accesorio 0 %

Error de Reversibilidad No aplica

Resolución 0,02 En el 20 %

De acuerdo con los datos anteriores y según las prescripciones de la norma ISO 7500-1, la máquina de ensayos se clasifica:

ESCALA 100 000 kgf Ascendente

TRAZABILIDAD

METROTEST E.I.R.L. asegura el mantenimiento y la trazabilidad de sus patrones de trabajo utilizados en las mediciones, los cuales han sido calibrados y certificados por la Pontificia Universidad Católica de Perú y la SNM INDECOPI.

OBSERVACIONES .

1. Los cartas de calibración sin las firmas no tienen validez.
2. El usuario es responsable de la recalibración de los instrumentos de medición. "El tiempo entre dos verificaciones depende del tipo de máquina de ensayo, de la norma de mantenimiento y de la frecuencia de uso. A menos que se especifique lo contrario, se recomienda que se realicen verificaciones a intervalos no mayores a 12 meses." (ISO 7500-1).
3. "En cualquier caso, la máquina debe verificarse si se realiza un cambio de ubicación que requiera desmontaje, o si se somete a ajustes o reparaciones importantes." (ISO 7500-1).
4. Este informe expresa fielmente el resultado de las mediciones realizadas. No podrá ser reproducido parcialmente, excepto cuando se haya obtenido permiso previamente por escrito del laboratorio que lo emite.
5. Los resultados contenido parcialmente en este informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones. El laboratorio que lo emite no se responsabiliza de los perjuicios que puedan derivarse del uso inadecuado de los instrumentos.

FIRMAS AUTORIZADAS

Jefe de Metrología
Luigi Asenjo G.




Anexo 10. Boleta de ensayos de laboratorio (doc. que sustente)

LAB. DE SUELOS Y CONCRETO JKEMSCA S.A.C. ASOC. MIRAFLORES ALTA MZA. N1 LOTE. 02 PSJE NIÑO JESUS COSTADO DE INST HUAPAYA SAN JUAN BAUTISTA - HUAMANGA - AYACUCHO		FACTURA ELECTRONICA RUC: 20574756503 E001-58																									
Fecha de Emisión	27/05/2022	Forma de pago: Contado																									
Señor(es)	ALLOCA QUISPE JOSE ANTONIO																										
RUC	10464758497																										
Dirección del Cliente	AV. CUZCO 1422 --- BARRIO SAN MELCHOR AYACUCHO-HUAMANGA- SAN JUAN BAUTISTA																										
Tipo de Moneda	SOLES																										
Observación																											
Cantidad	Unidad Medida	Codigo	Descripción	Valor Unitario	ICBPER																						
2.00	UNIDAD	DM	DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO 210 Y 280 KG/CM2	75.00	0.00																						
36.00	UNIDAD	RC	ENSAYO A LA RESISTENCIA A LA COMPRESION	10.00	0.00																						
36.00	UNIDAD	EF	ENSAYO A LA RESISTENCIA DE FLEXION	10.00	0.00																						
36.00	UNIDAD	RT	ENSAYO DE RESISTENCIA A TRACCION	10.00	0.00																						
			INFLUENCIA DE LOS METODOS DE CURADO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO DE F' C 210 Y 280KG/CM2 PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES EN EDIFICACIONES, HUAMANGA - AYACUCHO 2022? - JOSE ANTONIO ALLOCA QUISPE Y HENRRY HUAMANII GALINDO																								
Valor de Venta de Operaciones Gratuitas : 5/ 0.00																											
SON: UN MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA Y UNO Y 40/100 SOLES																											
				<table border="1"> <tr><td>Sub Total Ventas</td><td>S/ 1,230.00</td></tr> <tr><td>Anticipos</td><td>S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Descuentos</td><td>S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Valor Venta</td><td>S/ 1,230.00</td></tr> <tr><td>ISC</td><td>S/ 0.00</td></tr> <tr><td>IGV</td><td>S/ 221.40</td></tr> <tr><td>ICBPER</td><td>S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Otros Cargos</td><td>S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Otros Tributos</td><td>S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Monto de redondeo</td><td>S/ 0.00</td></tr> <tr><td>Importe Total</td><td>S/ 1,451.40</td></tr> </table>		Sub Total Ventas	S/ 1,230.00	Anticipos	S/ 0.00	Descuentos	S/ 0.00	Valor Venta	S/ 1,230.00	ISC	S/ 0.00	IGV	S/ 221.40	ICBPER	S/ 0.00	Otros Cargos	S/ 0.00	Otros Tributos	S/ 0.00	Monto de redondeo	S/ 0.00	Importe Total	S/ 1,451.40
Sub Total Ventas	S/ 1,230.00																										
Anticipos	S/ 0.00																										
Descuentos	S/ 0.00																										
Valor Venta	S/ 1,230.00																										
ISC	S/ 0.00																										
IGV	S/ 221.40																										
ICBPER	S/ 0.00																										
Otros Cargos	S/ 0.00																										
Otros Tributos	S/ 0.00																										
Monto de redondeo	S/ 0.00																										
Importe Total	S/ 1,451.40																										
<i>Esta es una representación impresa de la factura electrónica, generada en el Sistema de SUNAT. Puede verificarla utilizando su clave SOL.</i>																											

Anexo 11. Pantallazo del turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?student_user=1&lang=es&o=1844241152&u=1128789221

feedback studio HENRRY HUAMANI GALINDO | INFORME DE TESIS HENRRY y JOSÉ TURINITIN 3.pdf

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
Influencia de los métodos de curado en la resistencia del concreto de F'c 210 y 280kg/cm2 para elementos estructurales en edificaciones, Huamanga - Ayacucho 2022
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
AUTORES:
Alicca Quispe, José Antonio (<https://orcid.org/0000-0003-1179-6879>)
Huamani Galindo, Henry (<https://orcid.org/0000-0003-1507-0135>)
ASESOR:
Dr. Benites Zúñiga, José Luis (<https://orcid.org/0000-0003-4459-494X>)
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Diseño Sísmico y Estructural
LIMA – PERÚ
2022

Página: 1 de 72 Número de palabras: 17730

Versión solo texto del informe | Alta resolución **Activado**

Resumen de coincidencias
16 %

1	repositorio.uv.edu.pe Fuente de Internet	5 %
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
3	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
4	repositorio.uv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
5	repositorio.unap.edu.pe Fuente de Internet	1 %
6	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
7	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
8	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
9	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
10	repositorio.uv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
12	es.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
13	library.co Fuente de Internet	<1 %
14	repositorio.urp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %