



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**Influencia de fibra y tejido de nylon reciclado en propiedades del
concreto en edificaciones de la URB Carmen - Puno, 2023**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniera Civil**

AUTORA:

Huaman Cardenas, Zenaida (orcid.org/0009-0008-2686-9827)

ASESOR:

Mg. Canta Honores, Jorge Luis (orcid.org/0000-0002-9232-1359)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

LIMA - PERÚ

2024

Dedicatoria

Este logro está dedicado a Dios por darme guiarme siempre con bien y a mi familia que depositaron su confianza en mí para poder culminar con este proyecto de investigación y así culminar con la carrera profesional.

Agradecimiento

A Dios, por darme la oportunidad de disfrutar cada momento, guiarme a lo largo de mi vida, darme la fortaleza para afrontar los obstáculos en los momentos difíciles y haber podido completar con satisfacción el proyecto de tesis actual.

Gracias infinitas a mis padres por su sacrificio y esfuerzo en todo momento, ser mi ejemplo de superación y darme la oportunidad de culminar esta etapa de mi vida con éxito.

	índice	de	contenidos
Carátula.....			i
Dedicatoria.....			ii
Agradecimiento			iii
Índice de contenidos			iv
Índice de tablas.....			v
Índice de figuras			vii
Resumen			x
Abstract.....			xi
I. INTRODUCCIÓN			1
II. MARCO TEÓRICO			8
III. METODOLOGÍA			26
3.1 Tipo y diseño de investigación			26
3.2 Variables y operacionalización.....			27
3.3 Población, muestra y muestreo			28
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos			33
3.5 Procedimientos			34
3.6 Método de análisis de datos.....			68
3.7 Aspectos éticos.....			68
IV. RESULTADOS.....			70
V. DISCUSIÓN.....			93
VI. CONCLUSIONES			96
VII. RECOMENDACIONES			98
REFERENCIAS			101
ANEXOS.....			107

Índice de tablas

Tabla 1 Antecedentes de dosificación de fibra nylon reciclado.....	4
Tabla 2 Antecedentes de dosificación de tejido de nylon reciclado.	5
Tabla 3 Propiedad física de los fibra de nylon.	16
Tabla 4 Parámetro de la materia prima.	18
Tabla 5 la tabla muestra interpretación de resultados del ensayo ASTM C1202. .	23
Tabla 6 Total de población en m3.	29
Tabla 7 Total de muestras a ensayar segun norma ASTM C642, ASTM C 1202 y ASTM C 39.	29
Tabla 8 Total de muestras a ensayar segun norma ASTM C642, ASTM C 1202 y ASTM C 39 con adición de FNR.	30
Tabla 9 Total de muestras a ensayar segun norma ASTM C642, ASTM C 1202 y ASTM C 39 con adición de TFNR.	30
Tabla 10:Número total de testigos a ensayar.	32
Tabla 11: Analisis documental.	33
Tabla 12: Observacion experimental.	34
Tabla 13 Granulometría del agregado grueso.	41
Tabla 14 Granulometría del agregado fino.	42
Tabla 15 resultado de contenido de humedad del agregado fino y grueso.	44
Tabla 16 Resultado del ensayo de peso unitario suelto compactado.	46
Tabla 20. PN - absorción de agua.....	72
Tabla 21 PH de varianzas.	72
Tabla 22 Prueba anova.	73
Tabla 23 Absorción de agua - prueba de tukey.	73
Tabla 24 Valores de PIC.	74
Tabla 25 profundidad de PIC.	74
Tabla 26 PN Shapiro-wilk.....	76
Tabla 27 PN Shapiro-wilk.....	77
Tabla 28 PH de varianza.....	77
Tabla 29 PH de varianza.....	78
Tabla 30 Prueba anova.....	78
Tabla 31 Prueba anova.....	78

Tabla 32 PIC- prueba de tukey.	79
Tabla 33 Profundidad de PIC - prueba de tukey.....	79
Tabla 34 Datos de RC a los 7 días.	84
Tabla 35 Datos de resistencia a la compresión a los 14 días.	85
Tabla 36 Datos de resistencia a la compresión a los 28 días.	86
Tabla 37 PN a los 7 días.	87
Tabla 38 PN a los 14 días.	88
Tabla 39 PN a los 28 días.	88
Tabla 40 PH de varianza a los 7 días.	89
Tabla 41 PH de varianza a los 14 días.	89
Tabla 42 PH de varianza a los 28 días.	89
Tabla 43 Prueba anova de la RC a los 7 días.	90
Tabla 44 Prueba anova de la RC a los 14 días.	90
Tabla 45 Prueba anova de la RC a los 28 días.	90
Tabla 46 Datos de RC a los 7 días - prueba de tukey.	91
Tabla 47 Datos de resistencia a la compresión a los 14 días - prueba de tukey...91	
Tabla 48 Datos de RC a los 28 días - prueba de tukey.	92

Índice de figuras

Figura 1	Árbol de problemas.	2
Figura 2	Unidad estructural de nylon 6,6.	15
Figura 3	Estructura de nylon.	15
Figura 4	Ciclo de vida de un producto textil.	16
Figura 5	fibras textiles contaminantes	17
Figura 6	Poros capilares.	19
figura 7	Esquema de absorción capilar.	21
Figura 8	Calculo.	21
Figura 9	Donde.	22
Figura 10	Esquema de penetración rápida de iones de cloruro basada en ASTM C1202.	24
FIGURA 11,	Esquema de patrones de fracturas típicos..	25
figura 12	Proceso Cuantitativo.	26
Figura 13	Diseño de la investigación.	27
Figura 14	Reciclado de Fibra de Nylon.	35
Figura 15	Dimensiones geométricas de FNR.	36
Figura 16	TFNR reciclaje de telas.	36
Figura 17	Dimensiones geométricas de TFNR.	37
Figura 18	Ubicación de Cantera Unocolla.	37
Figura 19	selección de material y cuarteo de material.	38
Figura 20	Esquema de ensayos.	38
Figura 21	Cuarteo del material.	39
Figura 22	Tamizado del agregado fino y grueso.	39
Figura 23	La figura muestra el procedimiento para obtener el porcentaje retenido de cada tamiz.	40
Figura 24	La figura muestra el porcentaje retenido por tamiz de agregado grueso y fino.	40
figura 25	Curva granulométrica del agregado grueso.	41
Figura 26	Curva granulométrica.	42
Figura 27	Secado del material en hormo.	43
Figura 28	Enfriado del material a temperatura ambiente.	43
Figura 29	llenado de recipiente.	44

Figura 30 Enrazado del material.	45
Figura 31 Pesado del recipiente mas material.....	45
Figura 32 Lavado de la muestra.....	46
Figura 33 Limpieza de las partículas de agua de la muestra.....	47
Figura 34 Coloco en una canasta de alambre la muestra.	47
Figura 35 Secado del material en el horno.....	48
Figura 36 Resultado del ensayo de peso especifico del agregado grueso.	48
Figura 37 Peso del picnómetro mas agua	49
Figura 38 Resultado del ensayo de peso especifico del agregado grueso.	50
Figura 39 Domificatcion del concreto.	50
Figura 40 Peso de la fibra de nylon.....	51
Figura 41 Peso de tejido de nylon reciclado.....	51
Figura 42 a) Mezcla de agregados con fibra, b) mezcla del agregado con tejido de nylon reciclado.	52
Figura 43 Colocar el concreto en los moldes.	53
Figura 44 Varillado de cada capa del Molde.	54
Figura 45 Alisando o emparejando del molde.	54
Figura 46 Desmoldar los especimenes.	55
Figura 47 Curado de los especimenes.	55
Figura 48 Corte de briqueta.	56
Figura 49 Selección de la muestra para el ensayo absorción de agua.	56
Figura 50 Secado del material en horno.....	57
Figura 51 Peso de la muestra.	57
Figura 52 Saturación de la muestra.	58
Figura 53 Ebullición de la muestra durante 6h.	58
Figura 54 Peso después del ebullicimiento.....	59
Figura 55 Peso suspendido de la muestra.	59
Figura 56 Esquema de ensayos.....	60
Figura 57 Corte de la muestra y selección de la muestra.....	61
Figura 58 Colocar la muestra en la cámara de vacíos por 3 horas.....	61
Figura 59 impermeabilizar los laterales de la muestra.....	62
Figura 60 Iniciar con el ensayo de PIC.....	62
Figura 61 Iniciar con el ensayo de PIC.....	63

Figura 62 Resultados del ensayo de profundidad de PIC, FNR.	63
Figura 63 Resultados del ensayo de profundidad de PIC TFNR.	64
Figura 64 Medir los bloques de concreto.....	64
Figura 65 Peso del bloque de concreto.	65
Figura 66 Esquema de ensayos.....	65
Figura 67 Especímenes de prueba.....	66
Figura 68 Colocar la muestra de bloque.....	66
Figura 69 Aplicación de la carga.	67
Figura 70 Fractura de la muestra.	67
Figura 71 Fractura de especímenes ensayados.....	68
Figura 72 Certificado de conducta responsable en investigación.	69
Figura 73 Absorción de agua del concreto con fibra de nylon en (%)	70
figura 74 ganancia neta.....	70
Figura 75 Absorción de agua del concreto con tejido de fibra de nylon en (%)	71
FIGURA 76 Ganancia neta.	71
Figura 77 Resultado del ensayo de PIC y profundidad de penetración FNR ganancia neta con respecto al concreto patrón.	74
Figura 78 Ganancia neta con respecto al concreto patrón.	75
Figura 79 Resultado del ensayo de PIC y profundidad de penetración TFNR.	75
Figura 80 Ganancia neta con respecto al concreto patrón	76
Figura 81 Resultado de RC concreto patrón.	80
Figura 82 Resultado de RC 0.10%FNR.....	80
Figura 83 Resultado de RC 0.50%FNR.....	81
Figura 84 Resultado de RC 2.20% FNR.....	81
Figura 85 Resultado de RC 0.04% TFNR.	82
Figura 86 Resultado de RC 0.08% TFNR.	82
Figura 87 Resultado de RC 0.10% TFNR.	83
figura 88 Resultado de RC 210 Kg/cm ²	83
figura 89 Ganancia neta (%)	84

Resumen

La presente investigación cuyo objetivo de demostrar como uso de fibra de nylon reciclado (FNR) y tejido de fibra nylon reciclado (TFNR) influye en las propiedades del concreto. La cual fue una investigación de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, diseño experimental y de tipo cuasiexperimental. Cuya población está constituida de probetas cilíndricas y forma de disco. Cuyo, volumen total fue 0.483 m³ de concreto con adición FNR al 0.10%, 0.50%, 2.20% y TFNR al 0.04%, 0.08% y 0.10%. Con una técnica documental, observación experimental. Además, se recolecto los datos con los instrumentos de fichas de observación y equipos de ensayo. Así tenemos, resultados de ensayo de absorción de agua logrando así una menor absorción de agua de 6.40% al 0.10% FNR y 6.28% al 0.04% TFNR, en ensayo de profundidad de penetración de iones de cloruro logrando así reducir profundidad de penetración de 10.60 mm al 0.10% FNR y 9.50mm al 0.04% TFNR y ensayo de resistencia a la compresión logrando mejorar su resistencia de 224.21kg/m³ al 0.10% FNR y 227.16kg/m³ al 0.04% TFNR. Por lo tanto, se concluye que con la adición de TFNR es más beneficiosa que FNR para impermeabilizar que concreto en menores porcentajes (0.04, 0.08, 0.10) %.

Palabras clave: Fibra de nylon, tejido de nylon, concreto, propiedades físicas.

Abstract

The present research aims to demonstrate how the use of recycled nylon fiber (FNR) and recycled nylon fiber fabric (TFNR) influences the properties of concrete. Which was an applied research, quantitative approach, experimental and quasi-experimental design. Whose population is made up of cylindrical and disc-shaped specimens. Whose total volume was 0.483 m³ of concrete with FNR addition at 0.10%, 0.50%, 2.20% and TFNR at 0.04%, 0.08% and 0.10%. With a documentary technique, experimental observation. In addition, data was collected with the instruments of observation sheets and test equipment. Thus we have water absorption test results, thus achieving a lower water absorption of 6.40% at 0.10% FNR and 6.28% at 0.04% TFNR, in the chloride ion penetration depth test, thus achieving a reduction of penetration depth of 10.60. mm at 0.10% FNR and 9.50mm at 0.04% TFNR and compressive strength test, managing to improve its resistance from 224.21kg/m³ at 0.10% FNR and 227.18kg/m³ at 0.04% TFNR. Therefore, it is concluded that the addition of TFNR is more beneficial than FNR for waterproofing than concrete in lower percentages (0.04, 0.08, 0.10) %.

Keywords: Nylon fiber, recycled nylon fabric, concrete, physical properties.

I. INTRODUCCIÓN

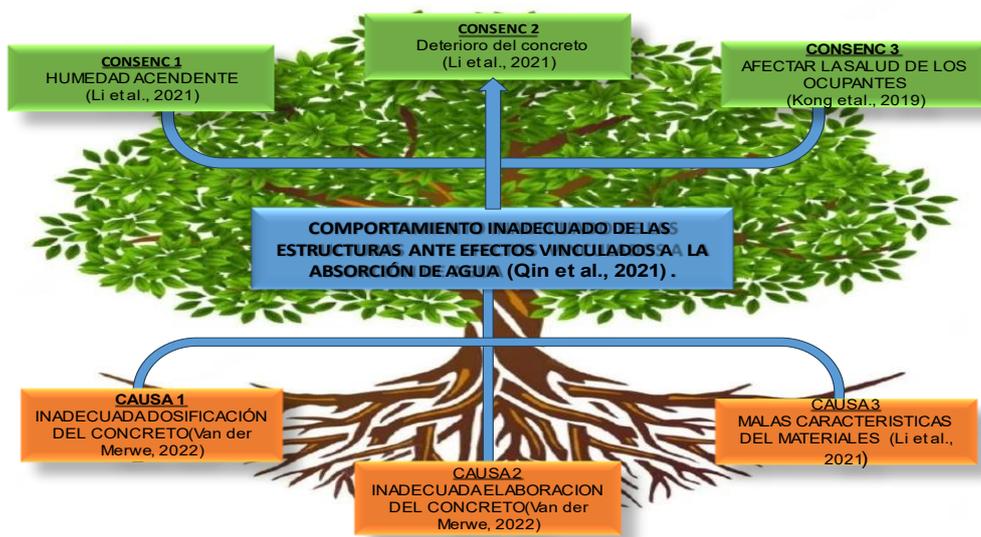
El análisis del concreto con alto desempeño, adecuada durabilidad e incidencia de baja absorción de agua del concreto, son factores relevantes. Dichos factores son evaluados en el entorno internacional, nacional y regional, ya que se relacionan con los problemas del comportamiento inadecuado de las estructuras. Por ende, en el ámbito internacional se ha evaluado la problemática, tal es el caso como en Costa Rica las estructuras de concreto están comúnmente expuestas al medio ambiente, siendo afectadas por cambios térmicos y de humedad, así como por tensiones mecánicas la microfractura funciona como canales que permiten que el agua fluya fácilmente a través del material [1]. Asimismo, en China la durabilidad del concreto está vinculada con su cabida de absorción de agua, especialmente en las regiones de lagos salados, congelados estacionales y álcalis salinos, lo que afecta su vida útil [2]. Por ende, la degradación de las estructuras de concreto, agrietamiento, corrosión de barras estas son provocada por, iones cloruro, absorción de agua etc. la absorción de agua impulsada por la fuerza capilar es el principal proceso de invasión de agua en el cuerpo de concreto debido a la naturaleza hidrófila inherente de las paredes de los poros capilares [3]. El agua que penetra dentro y fuera existe realmente en todos los procesos de deterioro resultantes del ciclo de congelación-descongelación, y la extensión del daño del concreto muestra un efecto de ultra superposición bajo la alternancia de humectación y secado [4].

En el Perú las investigaciones acerca del inadecuado comportamiento del concreto en la región de Abancay Se han observado problemas de humedad en las edificaciones la absorción de agua del suelo, lluvia, etc. De hecho, este problema está causando una disminución de las propiedades físicas, ya sea por infiltración o ascensión capilar [5]. Asimismo, En Trujillo, es prácticamente imprescindible incorporar aditivos para mejorar diversas características del concreto, como su resistencia, reducción de tiempos de fraguado y reducción del deterioro por agentes externos. Asimismo, es común la invasión de contaminantes como sulfatos, carbonatos y cloruros, entre otros, causados por la salinidad a la que se expone en la naturaleza o directamente por el agua de estropear [6].

Los problemas más frecuentes acerca de la absorción de agua del concreto influyen varias causas como; (a) **La inadecuada dosificación del concreto**, la dosificación

del concreto a menudo afecta en la absorción de agua del concreto ya que se altera algunas propiedades del concreto [7]. (b) **Inadecuada elaboración del concreto** muchas veces la producción del concreto impermeable es inadecuada por la falta de información [7]. (c) **Malas características de los material** , que se emplean en la elaboración del concreto se debe emplear un adecuado selección de los materiales fuera de su resistencia con características a largo plazo, estabilidad, ductilidad y durabilidad para que el concreto no sea permeable [8].

Figura 1 Árbol de problemas.



Nota. Elaboración propia.

Los efectos de la absorción de agua del concreto se da generalmente por la aparición del agua en el concreto generando varias causas como: (a) **Humedad ascendente**, esta se da por aparición de agua ya sea en un estado líquido o gaseoso en un material o cualquier elemento constructivo afecta a la edificación la cual se hace presente en la URB el Carmen -puno por la falta de los servicios básicos [8]. (b) **Deterioro del concreto**, es causado por las acciones combinados de factores internos y externos. Por consiguiente, se acelera el deterioro originado por los ciclos de congelación-descongelación, así como la migración y cristalización de sales solubles, especialmente cuando hay una variedad de mezclas de sal en materiales de construcción [8]. (c) **Afectan la salud de los ocupantes** [9]. Estas se dan por la aparición de diferentes tipos de moho y hongos en las edificaciones por la presencia de humedad por absorción de agua y capilaridad [10].

La investigación ofrece como una nueva variante de solución ante los problemas que se presenta en la urbanización el al Carmen Puno. Esta área es el sector presenta los mayores problemas urbanos, como el deterioro físico de sus edificaciones [11], humedecimiento, manchas visibles, moho visible y dan como resultado una vida útil más corta de las edificaciones [12]. Se presume que estos problemas se dan a causa de las presencias de inundaciones en el exterior provocados por el clima [12], uso de materiales porosos o permeables [13], orines de perro [14] y por la falta de instalaciones de saneamiento se construyen letrinas sanitarias [15]. Con la utilización de fibra y tejido de nylon reciclado en el concreto en porcentajes adecuados; para así lograr la minimización de absorción de agua del concreto y mejorar significativamente la resistencia de las viviendas [16]. Como problema general se tiene ¿De qué manera el uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en las propiedades del concreto en edificaciones en URB el Carmen, Puno, 2023?, del mismo modo están las preguntas específicas: (a) ¿De qué manera el uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en la absorción de agua del concreto en edificaciones en URB el Carmen, Puno, 2023? .(b) ¿De qué manera el uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la penetración de ion de cloruro del concreto en edificaciones en URB el Carmen, Puno, 2023? . (c) ¿De qué manera el uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en URB el Carmen, Puno, 2023?

Como **justificación teórica** se tiene que en las viviendas el problema de la presencia de humedades ascendentes y el deterioro es muy frecuente, la investigación de incorporación de fibras de nylon es muy importante ya que se busca obtener una baja absorción de agua del concreto [17]. El uso de la fibra de nylon desechado en el concreto está relacionado al desarrollo sostenible y a la protección del medio ambiente [18]. La razón para usar fibra de nylon es porque tiene alta resistencia a la tracción, buena hidrofilia, alta resistencia al impacto, buena resistencia a la abrasión, buena resiliencia, y bajo coeficiente de fricción [19]. La presente investigación busca cerrar el vacío teórico, del estudio de la impermeabilidad del concreto requiere más investigación [20] y ya que a la fecha se realizaron pocas investigaciones sobre la añadidura de la fibra de nylon [21]. Para así acrecentar las propiedades endurecido Los porcentajes de incorporación de fibra de nylon reciclado (FNR) y tejido de nylon reciclado (TFNR) se

determinaron a través una revisión minuciosa de la literatura científica. Por lo tanto, el estudio incluye el 0.10%, 0.50% y 2.2% de la adición de FNR y el 0.04%, 0.08 y 0,10 de TFNR en el concreto. Además, la investigación propone una exploración de 2.2 % FNR y 0.1% TFNR de la adición como límite superior diferente a los antecedentes, debido a que según la literatura solo llega como máximo al 2% FNR y 0.8 TFNR como se contempla en la tabla 1 y 2.

Tabla 1 Antecedentes de dosificación de fibra nylon reciclado.

TIPO DE ELEMENTO	TÍTULO	CITA	ADICIÓN		ADICIN OPTIMA Para minimizar la absorción de agua Ódel concreto
			fibra de nylon	%	
Articulo	influencia de las fibras de nailon recicladas de los cepillos de chatarra en las propiedades del concreto: Valorización de los residuos plásticos en el concreto	[16]	fibra de nylon reciclado	0.05%, 0.1%, 0.15%, 0.25%, 0.5%, 0.75%, 0.85% y 1%	FNR superiores al 0,5 % mostraron efectos perjudiciales sobre la impermeabilidad del concreto perjudiciales sobre la impermeabilidad del concreto.
Articulo	Mejora del rendimiento del concreto con áridos reciclados utilizando fibras de desecho de nailon	[22]	fibra de nylon reciclado y áridos gruesos reciclados	0,1 %, 0,25 %, 0,5 % y 1 %	Un mayor contenido de FNR, como el 1 % por volumen de concreto, afecta negativamente la impermeabilidad.
Articulo	Determinar la durabilidad y las propiedades del concreto n autocompactante fortalecido con fibra de nailon	[23]	fibra de nylon	0,5 %, 1 %, 1,5 % y 2 %	Absorción de agua del concreto de mezcla de fibras disminuyó a medida que el porcentaje de FNR aumentó hasta un 1,5 %

Artículo	Investigación experimental sobre Mecánica y Permeabilidad Propiedades de la Fibra de Nylon Árido Reciclado Reforzado Concreto con Aditivo Mineral	[21]	Agregados reciclados fibra de nylon	0.50%	Fibras de nylon en el concreto, desempeñaron un papel importante protectores de grietas, impermeabilizante y mejorando la resistencia
----------	---	------	-------------------------------------	-------	---

Nota: elaboración propia.

En base a la exploración literaria, se ha establecido un rango ampliamente evaluado en las investigaciones que va desde 0.1 % ,0.5%, y 2.2% de fibra de nylon sin embargo, considerando que entre los fines de la presente investigación es explorar un rango superior de 2.2%

Tabla 2 Antecedentes de dosificación de tejido de nylon reciclado.

TIPO DE ELEMENTO	TÍTULO	CITA	ADICIÓN	
			tejido de nylon	%
Artículo	cuantificación de la influencia de las fibras de nailon reciclado en la geometría de las fisuras y el comportamiento de filtración del concreto fisurado	[19]	tejido de nylon y fibra de nylon	0.9 (0.04%) y 1,8 (0.08%)
Artículo	comportamiento frente a daños y compresión del concreto con tejido de fibra de nailon reciclado bajo una carga axial	[18]	tejido de fibra de nylon reciclado	(0.08%)
Artículo	efectos de la fibra de nailon y el tejido de fibra de nailon sobre la permeabilidad del concreto fisurado	[20]	tejido de nylon y fibra de nylon	0.9 (0.04%) y 1,8 (0.08%)

Nota: elaboración propia.

En base a la exploración literaria como se puede observar en la figura 2, se ha establecido un rango ampliamente evaluado en las investigaciones que va desde

0.04 %, 0.08% y 0.10%, de tejido de nylon. sin embargo, considerando que, entre los fines de la presente investigación, es explorar un rango superior de 0.10%. Como Justificación metodológica, en comparación con otros tipos de impermeabilizantes, el uso de materiales de nylon y tejidos reciclados como impermeabilizantes en edificios es menos costoso. El uso de nylon y tejido reciclado reducirá la permeabilidad del concreto en las edificaciones y mejora la calidad de vida de las familias. Como Justificación social, Se supone que las edificaciones descanso de varias familias que lo habitan, son el lugar de refugio y deben proporcionar un ambiente cálido y acogedor que permita a los ocupantes sentirse cómodos y protegido de la condicione climática. En la región de puno se realizaron pocas investigaciones acerca de incorporación de fibra de nylon reciclado para obtener el concreto impermeable. En ese sentido, en la URB el Carmen objetivo minimizar la absorción de agua del concreto de las estructuras. Al comprender la importancia de la impermeabilización mediante el uso de fibra de nylon y tejido de nylon reciclado, se podrá implementar este método constructiva en varios distritos de puno. Como Justificación económica, Cuando se trata de impermeabilizar una vivienda, el uso de materiales de fibra de nylon y tejido de nylon reciclado es más económico que otros métodos. Para así fortalecer la calidad de vida de las familias, el uso de este material de fibra de nylon y tejido reciclado es una alternativa económica a las fibras diseñadas para reducir la permeabilidad del concreto. Justificación ambiental Para reducir la aparición de eflorescencias, moho y hongos en las edificaciones, se propone que los residentes de la Urbanización el Carmen - Puno utilicen fibra de nylon y tejido reciclado como impermeabilizante. Las fibras de materiales reciclados tienen un gran potencial para aplicaciones en ingeniería debido a la preocupación creciente por los efectos ambientales de las fibras sintéticas. La fibra de nylon reciclada de desechos de nylon se puede utilizar en el concreto fortalecido con fibra como una opcion económica y ecológica a las fibras diseñadas [24]. Tenemos como objetivo general: demostrar como uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en las propiedades del concreto para edificaciones en la URB el Carmen - Puno, 2023, y con ello su objetivo específico son: (a) Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la absorción de agua del concreto en edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023. (b) Demostrar como uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en la permeabilidad

de penetración de ion de cloruro del concreto en edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023. (c) Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en la URB el Carmen - Puno, 2023.

Como Hipótesis general: El uso de fibra y tejido de nylon reciclado si influye en las propiedades del concreto para edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023. Hipótesis específico serán: (a) El uso de fibra y tejido de nylon reciclado si influye en la absorción de agua del concreto en edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023. (b) El uso de fibra y tejido de nylon reciclado si influye en la permeabilidad de penetración de iones de cloruro del concreto en edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023. (c) El uso de fibra y tejido de nylon reciclado si influye en la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Los antecedentes que se utilizaron surgen de una profunda indagación documental de artículos y tesis en el ámbito internacional, nacional y regional. Por ende, como **antecedentes internacional** se tiene a [16] Farooq et al. (2022) su artículo “Influence of nylon fibers recycled from the scrap brushes on the properties of concrete: Valorization of plastic waste in concrete” tuvo como objetivo general estudiar la dosificación de fibra de nylon reciclado en las propiedades del concreto de resistencia media. Por ende, fue un estudio experimental de tipo aplicada. Por lo tanto, se prepararon y estudiaron mezclas de concreto con varias fracciones de volumen de fibra de nylon reciclado, es decir, 0.05%, 0.1%, 0.15%, 0.25%, 0.5%, 0.75%, 0.85% y 1%. Asimismo, el instrumento fue de recopilación de datos y formatos para los ensayos de propiedades físicas (densidad y velocidad de pulso ultrasónico-UPV), mecánicas de resistencia (tracción-fractura-SPS, compresión-CS y tracción-flexión-FS) y permeabilidad (absorción de agua-WA y profundidad de penetración de cloruro-CPD) de todas las mezclas fueron examinados y comparados. Asimismo, los hallazgos experimentales demostraron que las fracciones de mayor volumen de fibra de nylon reciclado mostraron un "efecto reductor" en CS. Para mejores SPS y FS, las dosis recomendadas de resultados de fibra de nylon reciclado son 0,25% y 0,75%, respectivamente. Por ende, se concluyó que en dosis óptimas de fibra de nylon reciclado se notaron mejoras netas de 24.2% y 14.1% en FS y SPS correspondientemente mezcla de control fibra de nylon reciclado mejoró la resistencia a la grieta del concreto liso al retrasar la falla bajo carga de tracción y flexión. Asimismo, la incorporación de una fracción de volumen de 0.05 – 0.5% de fibra de nylon reciclado fue beneficiosa para minimizar el WA y el CPD. Asimismo, la permeabilidad mínima se logra con la incorporación de 0.1 – 0.15% de fibra de nylon reciclado, por ejemplo, a 0.15% fibra de nylon reciclado, WA y CPD de concreto se redujeron en 11.5% y 29.2%, respectivamente w.r.t control mix. Por otra parte, tenemos a [21] su artículo “experimental research on mechanical and permeability properties of nylon fiber reinforced recycled aggregate concrete with mineral admixture” planteo una técnica novedosa para mejorar su propiedad mecánica y el rendimiento de durabilidad del concreto con agregados reusados (RAC) mediante la adición conjunta de humo de sílice (SF) y

fibras de nailon (NF). Además, fue un estudio experimental y de tipo aplicada. Se prepararon muestras de concreto se determinó a los 7, 28 y 90 días de curado. Cilindros de concreto que tenían diferentes tamaños, se prepararon tres muestras para cada prueba para determinar el rendimiento de durabilidad. Por ende, el instrumento se utilizaron fichas de recopilación de datos y formatos de laboratorio para realizar ensayos sobre una variedad de propiedades de las muestras de concreto, como su esfuerzo a la flexión, esfuerzo a la tracción dividida, esfuerzo a la compresión, penetración de iones de cloruro y absorción de agua, resistencia a los ácidos. Además, los principales resultados se observaron que la adición de fibras de nailon como componentes individuales mejora las características mecánicas del concreto con áridos reciclados y su resistencia a la exposición al ácido. Asimismo, la inclusión de fibras de nailon mejoró el comportamiento del concreto con áridos reciclados; sin embargo, también aumentó la penetración de cloruro y absorción de agua en solo un 18 % y un 8 %, respectivamente. Se mejoró hasta un 26 % de la resistencia mecánica del concreto cuando se añadió humo de sílice en comparación con el concreto de referencia. Asimismo, el humo de sílice también ayudó a controlar la pérdida de durabilidad debido a la adición de fibras de nailon y concreto con áridos reciclados. Asimismo, el humo de sílice mejoró la unión entre la matriz del aglutinante y las fibras de nailon. Por ende, el estudio concluyó que la combinación de 50 % de RCA, 0,5 % de fibras de nailon y 20 % de humo de sílice es óptima para la incorporación de juntas en el concreto que puede ayudar a desarrollar concreto reforzado con fibra de agregado reciclado sostenible, duradero y dúctil.

[20] su artículo "Effects of nylon fiber and nylon fiber fabric on the permeability of cracked concrete" tuvo como objetivo examinar la permeabilidad del concreto reforzado con fibra e investiga la viabilidad de los tejidos de fibra de desecho para el refuerzo del concreto a partir de la protección ambiental y los beneficios económicos. Por otra parte, el estudio fue experimental y tipo aplicada. Por ende, se preparan probetas de concreto con diferentes anchos de la fisura (aproximadamente 50, 100, 150, 200, 250 lm) y se añade fibra de nylon 0.9 y 1,8 kg/m³ (longitud de fibra de 19mm) y tejido de fibra de nylon (longitud y anchura de fibra de 30.4mm) a la muestra del concreto. Además, el instrumento que se empleó

fueron guías de recopilación de datos de laboratorio de los ensayos de resistencia a la tracción por división, compresión y la absorción de agua del concreto reforzado con fibra de nylon se compararon con las del concreto reforzado con tejido de fibra de nylon reciclado. También se estudió el concreto simple como referencia. Se adoptó un dispositivo de fabricación propia para la prueba de permeabilidad a presión de agua variable y se analizó la influencia de diferentes tipos de fibra de nylon y tejido de nylon reciclado en la absorción de agua del concreto fisurado. Además, los resultados principales mostraron que la fibra tiene poco aporte en los ensayos de la resistencia a la tracción por compresión y división del concreto, pero el concreto reforzado con fibra mostró una tenacidad considerable después del agrietamiento. Como conclusión, las fibras incorporadas al concreto pueden cambiar la geometría de la fisura y la permeabilidad del concreto fisurado reduce con el aumento de la dosis de fibra. Asimismo, la permeabilidad de la grieta y el coeficiente R^2 de ajuste disminuyen gradualmente con el aumento de la presión hidráulica, la ley cúbica modificada puede predecir con precisión el comportamiento del flujo de agua y la permeabilidad en grietas pequeñas (0–300 μm) de concreto reforzado con tejido de fibra de nylon reciclado o concreto armado con tejido de fibra de nylon bajo una presión hidráulica de no más de 0,1 MPa, pero esta predicción se vuelve inexacta con el aumento de la presión hidráulica en esta prueba.

[22] su artículo “Improving the performance of recycled aggregate concrete using nylon waste fibers” tuvo como objetivo evaluó el uso de áridos gruesos reciclados (CRA) en sustitución de los áridos naturales es una solución ecológica para la extracción de recursos naturales y las consecuencias nocivos de los residuos de demolición sobre el medio ambiente. Fue un tipo de estudio de experimental y tipo aplicada. Por ende, se produjeron quince mezclas de concreto como muestra que comprenden tres familias diferentes dependiendo del porcentaje de CRA (0RA, 50RA y 100RA), en cada una de estas tres familias, se incorporó RNF en cuatro fracciones de volumen diferentes, es decir, 0 %, 0,1 %, 0,25 %, 0,5 % y 1. Por ende, el instrumento que se empleó guías de recopilación de datos y formatos de laboratorio de los ensayos de las principales propiedades mecánicas, físicas y de permeabilidad. Asimismo, los principales hallazgos indicaron que fibra de nylon reciclado (RNF) es dañino para el esfuerzo a la compresión de concreto de alto

rendimiento (HPC) y la densidad. No obstante, se demostró que el 0,1 % de RNF tenía un impacto positivo en el esfuerzo a la compresión, la incorporación de RNF mejoró significativamente los esfuerzos al agrietamiento de HPC y tracción por división la incorporación de CRA al 50% y al 100% también puede equilibrar la reducción de resistencia a la tracción de HPC con RNF del 0,25 al 0,5%. la incorporación de 0,1 a 0,25 % de RNF redujo la permeabilidad al cloruro de HPC y la absorción de agua. Se descubrió que, considerando la baja permeabilidad del HPC y resistencia a la tracción, la cantidad recomendada de RNF es del 0,25 %. Debido a la adición de 0,5 % de RNF, un HPC basado en CRA puede alcanzar una resistencia a la tracción mayor que el HPC ordinario. Por lo tanto, para las aplicaciones de carga de tracción, el HPC basado en CRA-RNF proporciona una alternativa dúctil y ecológica a un HPC común y corriente.

[24] su artículo "A multi-criteria evaluation and optimization of sustainable fiber-reinforced concrete developed with nylon waste fibers and micro-silica" tuvo como finalidad examinar las propiedades mecánicas, permeabilidad y el efecto del ciclo de vida del concreto de con buena resistencia del concreto con cantidades variables de fibra de desecho de nylon y micro-sílice. Fue un estudio experimental y de tipo aplicada. Asimismo, el instrumento que se empleó ficha de recopilación de datos y formatos de laboratorio de los ensayos. El concreto reforzado con fibra de nylon exhibió una respuesta dúctil y un alto esfuerzo a la flexión y resistencia residual en contraste con el concreto liso. Una fracción de bajo volumen de fibras residuales fue beneficiosa para la permeabilidad del concreto de alta resistencia contra la absorción de agua y la permeabilidad del cloruro, mientras que un alto volumen (1% por fracción de volumen) de fibra fue perjudicial para la permeabilidad-resistencia del concreto. Para el mejor rendimiento mecánico del concreto de alta resistencia, se puede usar 0.5% de fibra de desecho de nylon con 7.5% de micro-sílice. Por ende, el uso de micro-sílice minimizó el efecto negativo del alto volumen de fibras sobre la permeabilidad del concreto, la incorporación de fibras de desecho de nylon (al 0.25% y 0.5% de volumen) y micro-sílice también redujo las emisiones de carbono por unidad de resistencia del concreto.

[23] su artículo "Mechanical properties and durability assessment of nylon fiber reinforced self-compacting concrete" tuvo como objetivo fue la adición fibras de nailon en el concreto fresco, la durabilidad y las propiedades mecánicas de SCC.

Además, es un estudio de tipo aplicada y cuasiexperimental. Por ende, el diseño un programa experimental de dos etapas. Asimismo, en la primera etapa se prepararon mezclas de prueba para lograr el requisito de las especificaciones técnicas para SCC.6, en la segunda etapa se prepararon cinco mezclas con porcentajes variables 0,5 %, 1 %, 1,5 % y 2 % de fibras de nailon para determinar los efectos de la fibra de nylon. se empleó guías de recopilación de datos y formatos de laboratorio de los ensayos de la evaluación de la durabilidad del SCC modificado que tiene fibras de nailon se realizó la permeabilidad la absorción de agua, la resistencia a la carbonatación y la resistencia al ataque de ácidos, se realizaron pruebas mecánicas (tracción y compresión) tanto para la mezcla modificada como para la de control. Por ende, los resultados principales indican que la capacidad de paso y llenado disminuyó mientras que la segregación y la resistencia al sangrado aumentaron con los NF. Además, los resultados de las pruebas mostraron un aumento significativo en la resistencia hasta un 1,5 % de adición de fibras de nailon y luego la resistencia disminuye gradualmente. Los parámetros de durabilidad mejoraron significativamente con la incorporación de fibra de nylon en relación con la mezcla de control. En general, este estudio concluyo que el potencial del uso de fibras de nailon en concreto autocompactante con una mayor durabilidad y propiedades mecánicas.

Como **Antecedentes Nacionales** tenemos a [25] en su tesis “Análisis comparativo de la fibra de nylon y fibra de polipropileno para mejorar las propiedades mecánicas del concreto” evaluó el uso de fibra de nylon y polipropileno con respecto a sus efectos sobre los comportamientos mecánicos. Los valores de FC son de 210 y 280 kg/cm². Además, el estudio de tipo aplicado y cuasiexperimental, por ende, la población es desarrollar vigas rectangulares y probetas cilíndricas con respecto a los concretos de f'c 210 y f'c 280 kg/cm², con el fin de fortalecer los concretos con materiales complementarios como la fibra de nylon (0.50%, 1.50%, 3.50% y 5.00%) y fibra de polipropileno (0.25%, 0.50%, 1.00% y 1.50%) 486 muestras serán analizadas. Asimismo, el método utilizado fue observar los guías de recopilación de datos de las propiedades mecánicas-física presentes en los materiales concretos. Asimismo, los resultados mostraron que la fibra de nylon tenía un impacto porcentajes sobre el concreto, con una traba habilidad aceptable del 5% de su adición máxima. Por ende, su propiedad mecánica sube siendo el 0.50% de fibra

de nylon, el módulo de elasticidad y las RC. Sin embargo, las resistencias de tracción y flexión tienden a aumentar a 3.50% de adición y disminuyen con un máximo de 5.00%, la fibra de polipropileno demuestra la importancia de su dosificación en el concreto, asentamientos que tienen rangos aceptables, demostrando trabajabilidades, llegando a una dosificación máxima del 1.50%, sus esfuerzo a las flexiones, Tracciones, compresiones y módulos de elasticidad aumentan a medida que aumenta su adicción, Sin embargo, muestra una disminución, siendo el límite 1% en su adición de fibra de polipropileno, se puede concluir que agregar fibra (nylon y polipropileno) en porcentajes más pequeños tiene resultados favorables.

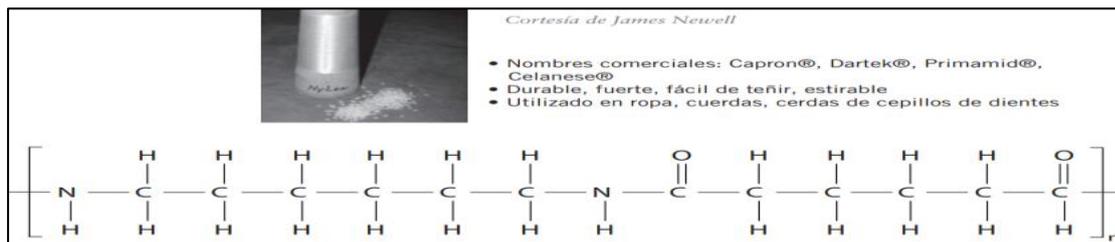
Tenemos a [26] en su tesis “Adición de fibra de polipropileno y nylon para mejorar las propiedades físicas – mecánicas del concreto” definió los efectos de la adición de fibra de nylon y polipropileno (FN:FP) en las propiedades físicas y mecánicas del concreto (PFMC).por ende la investigación fue aplicada y experimental. Asimismo, se realizó una comparación entre las propiedades del experimental y concreto patrón utilizando un concreto patrón de $f'c$ de 280 y 210 kg/cm² y agregando fibra de polipropileno (FP) en dosis de 700, 600, 500 y 400 g/m³, y luego combinando el FP más conveniente con fibra de nylon (FN) en las semejantes dosis para cada ensayo se utilizan muestras cilíndricas; se recomiendan al menos tres muestras para cada edad, a menos que la norma determinan otras indicaciones. Asimismo, el método utilizado y los formatos técnicos para cada ensayo de las propiedades físicomecánicas y de permeabilidad se utilizaron para recopilar datos. Por lo cual, la composición ideal de FP:FN fue de 700 y 700 g/m³ en $f'c=210$ kg/cm², con un aumento del esfuerzo a la flexión, compresión y la tracción de 4.14%, 10.89% y 22.5%, respectivamente, y una disminución de los módulos elásticos de 9.09%. y $f'c=280$ kg/cm², con un aumento del esfuerzo a la compresión, la tracción y la flexión de 6.79 Al agregar las FP:FN, se concluye que el con el aumento no ha sido significativo ni favorable. Por último, tenemos a [27] en su tesis “Adición de fibra de polipropileno y nylon para mejorar las propiedades físicas – mecánicas del concreto”, Analizo la capacidad de disipación de energía de la estructural del colegio Ciro Alegría en el distrito de Carabayllo mediante la adición de fibras de nylon y metal en vigas de concreto con un coeficiente de carga de 210 kg / cm². Cuyo, objetivo de la investigación es reducir las fallas dúctiles utilizando

el gráfico del área bajo la curva de carga-desplazamiento. Por ende, las investigaciones actuales utilizaron un diseño experimental utilizando la prueba a flexión y el programa Etabs para analizar la tenacidad. Asimismo, las vigas de concreto del colegio ciro alegría en Carabayllo fueron la población de estudio y la unidad de análisis. Asimismo, la técnica fue el análisis documental y la ficha de registro de datos. Por ende, los resultados de la investigación de estudio utilizaron fibra de metal de 25 kg/m³, 35 kg/m³ y 45 kg/m³ y el patrón de flexión fue de 26.64 kg/cm², mientras que la dosificación óptima fue de 32.20 kg/cm². Por otra parte, para la tenacidad se analizó la viga crítica del piso 1 de la estructura y el patrón dio una disipación de energía de 69.24 J y la dosificación óptima fue de 72.01 J la fibra de nylon se utilizó en 0.29 %, 0.35% y 0.41%. Por ende, el patrón de flexión fue de 40.50 kg/cm², la dosis óptima fue de 47.35 kg/cm². Finalmente, se encontró que agregar fibras metálicas y de nylon a la concreta mejora el esfuerzo a la flexión y la tenacidad en una viga crucial de la estructura también se encontró que aumentar las proporciones de fibra en el concreto patrón aumenta la disipación de energía, lo que resulta más costo y se recomienda usar dichas proporciones de fibra en el concreto.

Las bases teóricas surgen de la literatura especializada.

Para la variable independiente se consideró los siguientes: **Nylon**, es el nombre general de una familia de productos químicos orgánicos conocidos como poliamidas. Las amidas orgánicas son compuestos que contienen el grupo funcional -CONH₂. Una poliamida es un compuesto que contiene muchos grupos amida ("poli"). De las muchas formas de nylon conocidas, las más comunes son el nylon 66 (también conocido como nylon 6,6) y el nylon 6, que constituyen más del 90 % de todo el nylon fabricado [28]. **Fibra de nylon (NF)**, son conocidas como poliamidas con menos del 85 % del grupo de la amida alcanzado. Asimismo, la fibra de nylon no es resistente como las aramidias, pero son duraderas, son expansibles y fáciles de teñir. Pues bien, wallace Carothers de Du-Pont inventó el nylon en 1935 y se utilizó por primera vez en las cerdas de los cepillos dental en 1938. Por ende, el nylon eran un éxito de marketing en 1940. Asimismo, el nylon también se utilizó para reemplazar la seda en los paracaídas. El término "nylon" nunca se registró como marca y se refiere un una variado de materiales, pero el más común es el nylon 6,6, que se contempla en la Figura 2). [29].

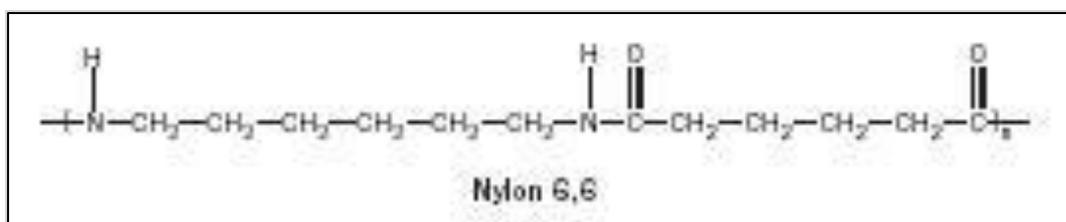
Figura 2 Unidad estructural de nylon 6,6.



Nota, El término "nylon" no tiene marca oficial estado actual y se refiere a una variedad de materiales. Tomado de "Ciencia de materiales - aplicaciones en ingeniería" por James Newell.

Nylon, que se formó a partir de la reacción de ácido adípico con hexametilendiamina, se llamó fibra 66 porque cada unidad de monómeros tenía seis carbonos. Formó una fibra fuerte, elástica y en gran parte insoluble a una temperatura de fusión bastante alta. DuPont creó este material. El nylon 6,6 se originó como resultado de la denominación de poliamidas similares (Figura 3).[30].

Figura 3 Estructura de nylon.



Nota. Poliamidas recibieron el nombre de "nylons"; así nació el nylon 6,6. Tomado de "Synthetic polymers", por [30].

El nylon es útil para una variedad de aplicaciones comerciales debido a sus múltiples propiedades. Es resistente al flujo de corriente eléctrica, Tiene un bajo coeficiente de fricción, es resistente a la mayoría de las bases, aceites y disolventes orgánicos, mantiene su fuerza, elasticidad cuando está mojado y resistente a la abrasión [28].

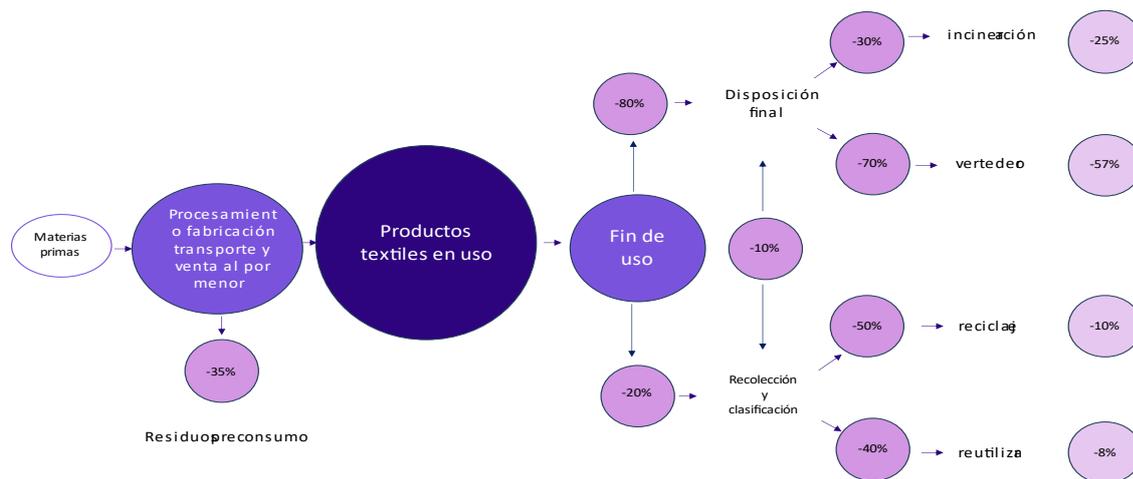
Tabla 3 Propiedad física de los fibra de nylon.

Propiedades físicas	Resultados
longitud	2.5 - 4.0 mm
diámetro	0.30- 0.50 mm
relación de aspecto (L/D)	64
Fortaleza a la tracción	450 MPA
modulo de young	4 Gpa

Fuente: [23]

Como parte de la variable independiente tenemos: Tejido de nylon, es una fibra textil resistente y elástica que no se deteriora con la polilla ni necesita planchado se utiliza para hacer cerdas sedales, medias telas y telas de punto [31]. Está hecho de fibras submicrónicas con poros pequeños alta área de superficie específica y proporciones de volumen. Asimismo, estas características le dan al no tejido Cojín de nailon 6 una amplia gama de valor de desarrollo en los campos de medios filtrantes, reforzado compuestos y ropa de protección [32].

Figura 4 Ciclo de vida de un producto textil.



Nota, Ciclo de vida promedio estimado de los productos textiles desde las materias primas hasta el final de su uso. Tomado de “Repurposing of blended fabric waste for sustainable cement-based composite: Mechanical and microstructural performance”, por [33].

Los micro plásticos hijos contaminantes que se forman como resultado del descargo de textiles sintéticos como el poliéster. Por lo tanto, el uso intensivo de

tejidos sintéticos contribuye a su creciente presencia en el medio ambiente los cuales el hilo es difícil de biodegradar. [32]. **Reciclaje de nylon**, Una de las principales fuentes globales de contaminación es la industria textil. Dos ventajas significativas se podrían obtener del proceso de reciclaje textil: la eliminación de las técnicas de tratamiento de las materias primas y la creación de una ruta alternativa para la disposición de los desechos. Las fibras sintéticas son la única área donde el reciclaje textil puede ser beneficioso. El nailon es una fibra plástica versátil y de alto rendimiento, y su uso en ingeniería es crucial. PA6,6 se produce polimerizando ácido adípico y hexametilendiamina, mientras que PA6 se produce caprolactama [34].

Figura 5 fibras textiles contaminantes



Nota. Las fibras textiles tienen efectos ambientales similares a los de los microplásticos. Tomado de " Los microplásticos textiles", por [32].

Tipos de reciclaje textiles, la distribución de tecnologías de reciclaje textil según el nivel de desmontaje (polímero, fibra y monómero) junto con reciclaje mecánico, físico y químico [34].

- Los métodos mecánicos rompen la tela y retienen las fibras cortando, rasgando, triturando o cardando. Como un efecto secundario no deseado, la longitud se reduce y se produce polvo [34].
- Los procesos físicos hacen que las fibras o los polímeros sean aptos para la reprocesamiento, ya sea fundiendo o disolviendo. Las moléculas de polímero que forman las fibras cambian, pero la estructura permanece la misma [34].
- Los procesos químicos se utilizan para descomponer fibras y polímeros. Los polímeros que componen las fibras se alteran o se descomponen, ocasionalmente en sus bloques de construcción monoméricos iniciales [34].

Importancia del uso de fibra de nylon y tejido de nylon. En los últimos años, los materiales de desecho de nailon muestran un gran potencial para el reciclaje en hormigón armado. los desechos de materiales de fibra y tejido de nylon aún poseen propiedades aprovechables, por lo que mezclar la fibra reciclada de los desechos en una matriz de cemento es una forma efectiva de establecer un entorno de construcción de economía [19]. La fibra de nylon y el tejido de nylon es ventajoso sobre las fibras de acero corrosivas y gravitacionales, adoptaron la fibra de nylon de tamaño macro para el refuerzo de concreto y encontraron que la fibra mejoraba significativamente la ductilidad y dureza del concreto. La fibra de nylon también se usa ampliamente en nuestra vida diaria; con frecuencia se usa para fabricar cuerdas, cintas transportadoras, tiendas de campaña, redes de pesca, textiles y especialmente ropa. Son una de las fibras sintéticas más utilizadas en ingeniería y se utilizan con frecuencia para reforzar estructuras de hormigón [20].

Tabla 4 Parámetro de la materia prima.

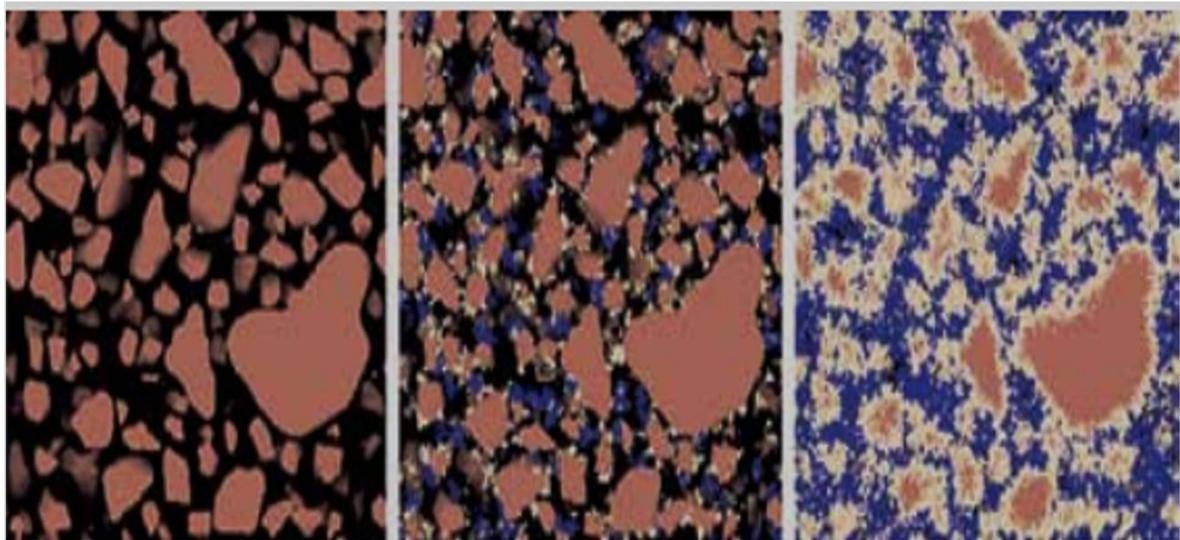
TIPO	L(mm) ^(a)	BF(N) ^(b)			EB(%) ^(F)			MP(°C) ^(g)
		Deformar ^(c)	trama ^(b)	axil ^(b)	deformación	trama	axial	
FN	19.0	-	-	8.500	-	-	18.00	260.00
TFNR	30.0	511.860	760.300	-	36.880	41.20	-	260.00

Nota: a) Longitud de FNR O TFNR; b) Fuerza de rotura FNR O TFNR; c) Fuerza de deformación de TFNR; d) Fuerza de trama del TFNR; e) Resistencia axial del RNF; f) Elongación durante la rotura; g) Punto de fusión de FNR O TFNR [18].

Según la norma ASTM C1116 de "especificación estándar para concreto reforzado con fibra", las características del material del tipo de fibra también reflejan la magnitud de las mejoras en las propiedades del concreto que brindan las fibras; las fibras con un alta resistencia a la tracción, módulo de elasticidad y son más efectivas en una base de volumen que las fibras con un bajo módulo y resistencia. Como resultado, la fibra de nylon se clasifica como tipo III. contiene fibras sintéticas que duran en el concreto (ASTM C1116).

Poros capilares, La Figura 5 muestra la porosidad capilar que es el espacio libre de hidratos o elementos sólidos de la pasta, pero a medida que avanza el humedecimiento se desconectan o aíslan. Por ende, esta desconexión tiene un impacto significativo en las características de transporte de gases y líquidos a través de la pasta. De hecho, la porosidad capilar tiene una subdivisión. Los microporos están por debajo de 50 nm y los macroporos están por encima de este valor [36].

Figura 6 Poros capilares.



Nota. Muestra una pasta de cemento (C3 S) con diferentes grados de hidratación. Tomado de "Concreto Impermeable", por [36].

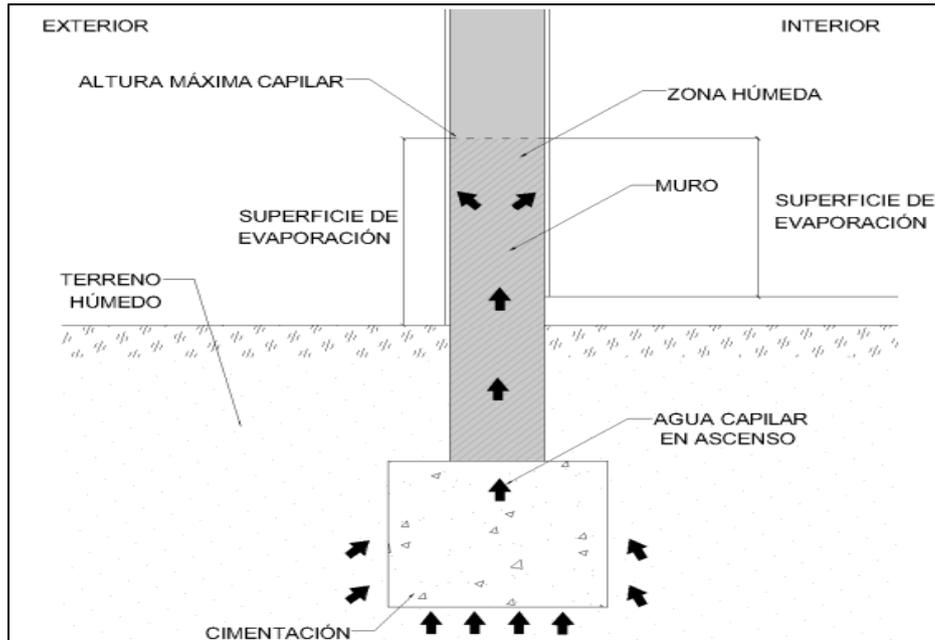
Sales solubles; se derivan de iones lixiviados de rocas erosionadas, piedras para la construcción, suelos, ladrillos mortero y otros materiales empleados en monumentos, así como composición de la contaminación y atmósfera natural.

Asimismo, también se producen a través del metabolismo orgánico [37]. Están presentes como eflorescencias, que forman agregados de cristales con diversas formas y características en la superficie; subeflorescencias, que forman agregados cristalinos en una región detrás de la superficie; y solutos en soluciones acuosas sobre y dentro de las paredes [37]. Los sulfatos, los carbonatos y los cloruros son las principales sales que afectan la edificación [38]. **Concreto impermeable**, en concreto impermeable es aquel que tiene una cara en toque con un líquido mientras que la otra cara se mantiene seca en realidad este concreto no es impermeable. Por ende, un concreto con permeabilidad muy alta puede tener la cara opuesta al agua seca debido a su espesor de varias decenas de metros. Es decir, un muro de concreto de baja permeabilidad delgado apenas puede soportar un caudal de agua nulo o muy bajo mientras que el mismo caudal puede soportar un muro de concreto muy grueso de alta permeabilidad [36].

Para la base teórica de la variable dependiente se consideraron los siguientes

Absorción de agua, significa que un frente líquido se mueve a través de un poro capilar debido a las fuerzas de contacto líquido-sólido. Debido a las características del sistema de poros de la estructura de la concreto endurecida, este fenómeno también ocurre en concretos secos o parcialmente saturados. Asimismo, los fenómenos capilares también tienen un impacto significativo en los mecanismos de transporte [36]. Un método confiable para caracterizar comparativamente la estructura de los poros es la evaluación de la idoneidad de absorción de agua, y el mecanismo de transferencia de líquido rápido es la absorción capilar. [39]. La normativa con la cual se medirá será la ASTM C642 [40].

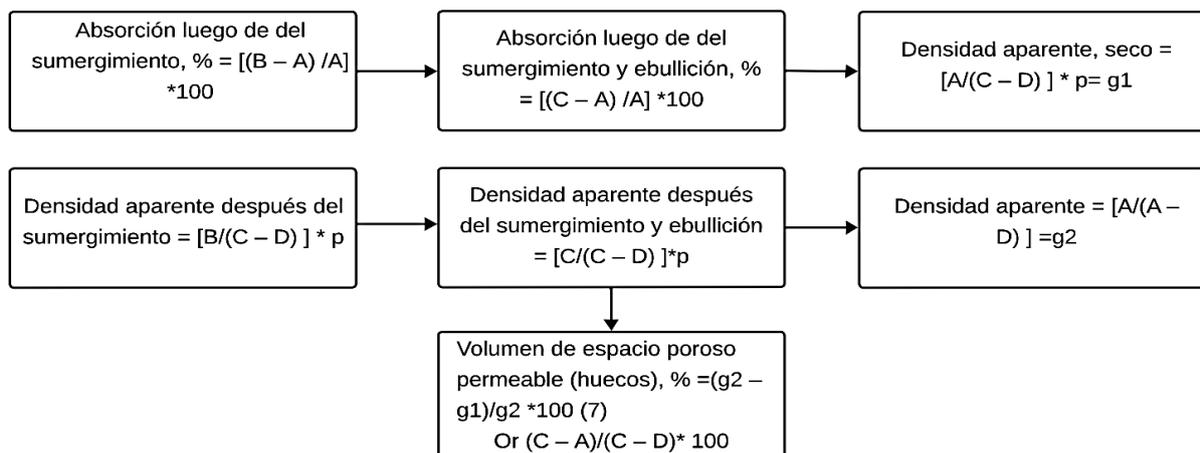
figura 7 Esquema de absorción capilar.



Nota. Esquema de la humedad ascendente. Tomado de “Humedades por capilaridad. Causas y propuestas de intervención” , por [41].

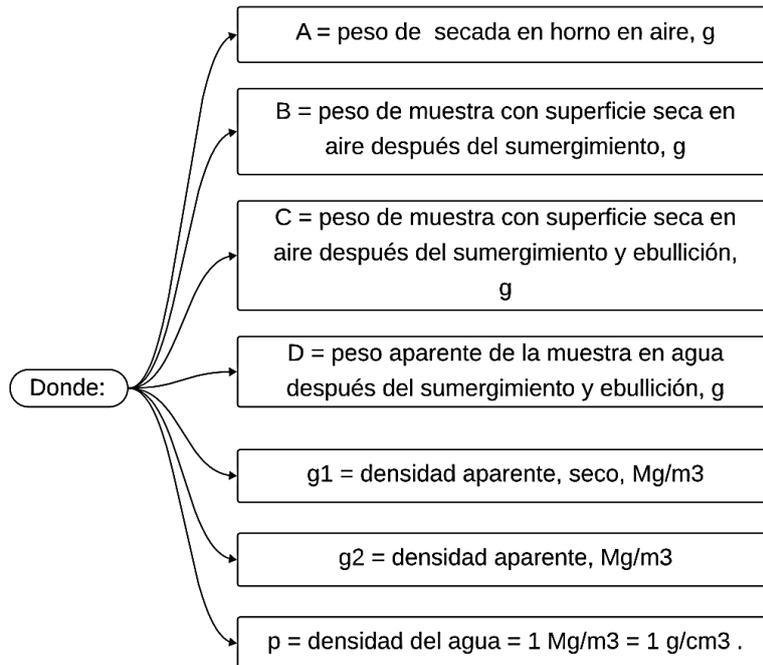
Norma ASTM C642, el ensayo determina el porcentaje de vacíos, la densidad, el porcentaje y absorción de agua. Este método de prueba es eficaz para obtener los datos necesarios para las conversiones entre masa y volumen de concreto. Puede usarse para hallar si el concreto cumple con las especificaciones y para mostrar diferencias entre ubicaciones dentro de una masa de concreto. [40]. **Cálculo**, se tiene que realizar los siguientes cálculos.

Figura 8 Calculo.



Nota: Elaboración propia.

Figura 9 Donde.



Nota: Elaboración propia.

Permeabilidad de penetración de iones de cloruro (PIC)

Los iones de cloruro pueden ingresar a la microestructura del concreto desde los suelos y el agua e iniciar la corrosión en las barras de refuerzo de acero. Por lo tanto, la medición de la permeabilidad a los iones de cloruro es esencial para evaluar la durabilidad de las mezclas de HPC también está muy influenciado por la porosidad permeable del concreto [22]. **La norma ASTM C1202**, La Administración Federal de Carreteras (FHWA) de los EEUU creó el método en 1981. Este método tuvo una gran difusión debido a su representatividad de la velocidad de entrada de iones cloruro y su carácter cualitativo, pero actualmente puede ser cuestionado en la práctica. Por lo tanto, el cálculo primero se traza una curva de corriente en amperios entre el tiempo cual será en segundos, como el segundo paso se determina la carga que pasa como se muestra en la ecuación [42].

$$Q = 900(I_0 + 2I_{30} + 2I_{60} + 2I_{90} + 2I_{120} + 2I_{150} + \dots + 2I_{330} + I_{360})$$

DONDE:

- Q = Carga que pasada (coulombs)
- Io = Corriente (amperios), inmediatamente despues de aplicar la tensión
- It = Corriente (amperios), t minutos despues de aplicar la tensión

Como tercer paso se realiza el ajuste del valor de carga que pasa la cual se muestra en la ecuación.

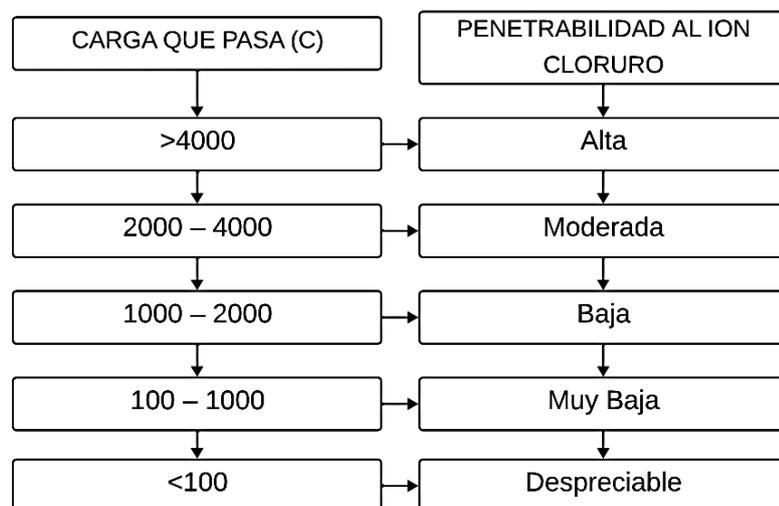
$$Q_s = Q \times \left(\frac{95}{D_{prom}} \right)^2 * \frac{\gamma_{prom}}{50}$$

DÓNDE:

- Qs = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra de 95 mm de diámetro.
- Q = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra de Dprom de diámetro.
- D prom = Promedio del diametro (mm)de la muestra no estandar.
- Y prom = Promedio del longitud (mm)de la muestra no estandar.

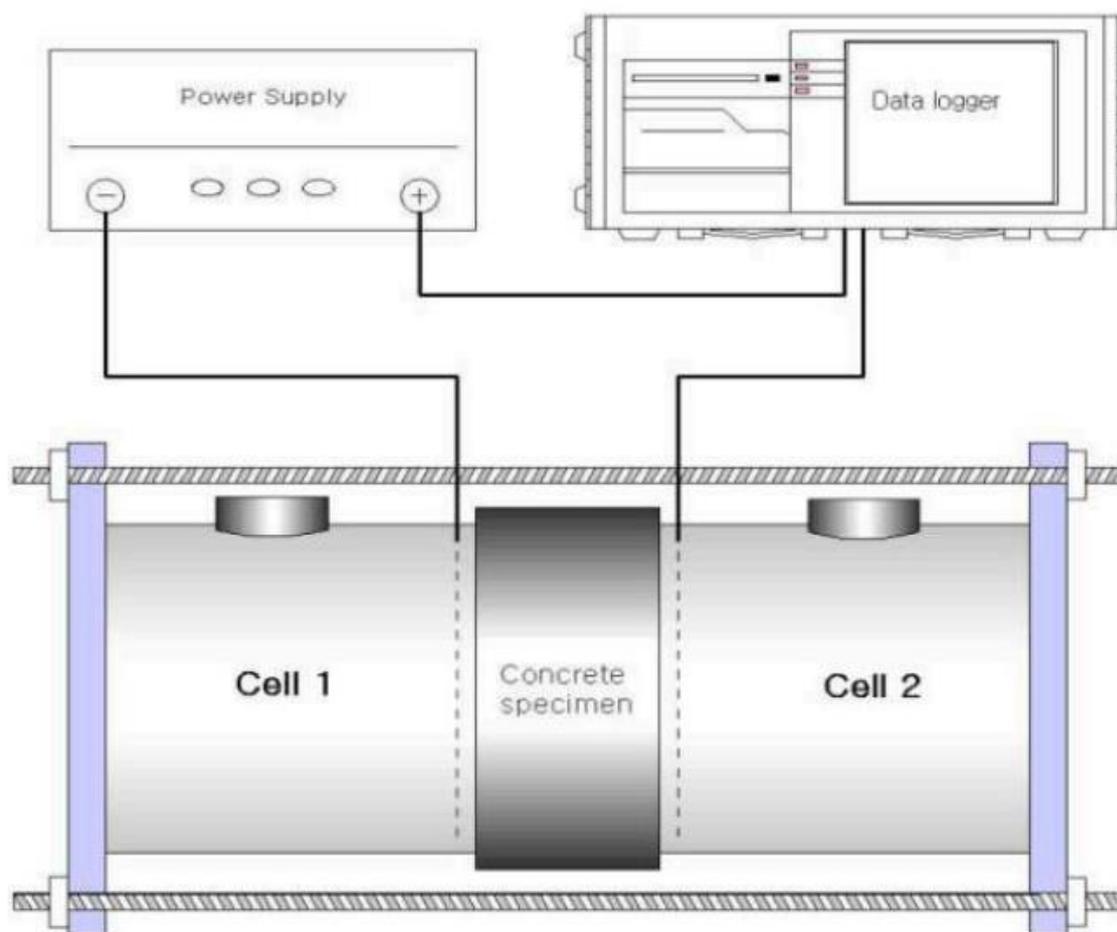
Por último, se realiza se realiza la interpretación según la tabla 5.

Tabla 5 la tabla muestra interpretación de resultados del ensayo ASTM C1202.



Nota: tomado de por (ASTM C1202).

Figura 10 Esquema de penetración rápida de iones de cloruro basada en ASTM C1202.



Nota: Tomado de Effect of Nylon Fiber Addition on the Performance of Recycled Aggregate Concrete, por [44]

Propiedad mecánica. Resistencia a la compresión (RC). Esta es una propiedad considerable para el concreto ya que le permite soportar fuerzas de compresión lo cual se realiza con la norma ASTM C39 para muestras de concreto de dimensiones estándar ya que el concreto es el material más inconstante y en a menudo se utiliza para soportar la carga de compresión. RC de la mezcla de concreto se evalúan a los 7, 14 y 28 días del curado [21]. **ASTM C39**, Esta normativa de ensayo el método cubre para definir la RC de los especímenes cilíndricos de concreto. Asimismo, los valores pueden depender de la forma, tamaño, tipo de mezcla y entre otros estas estarán de acuerdo a las normas. El ensayo consistirá en la empleo de una carga de compresión uniaxial a los especímenes la cual se aplicará a una velocidad de carga específica (0.25 ± 0.05 MPa/s). cual, se calculará dividiendo la carga máxima

se obtuvo durante el ensayo entre el área de la sección transversal del espécimen (ASTM C39).

$$Rc = \frac{P}{A}$$

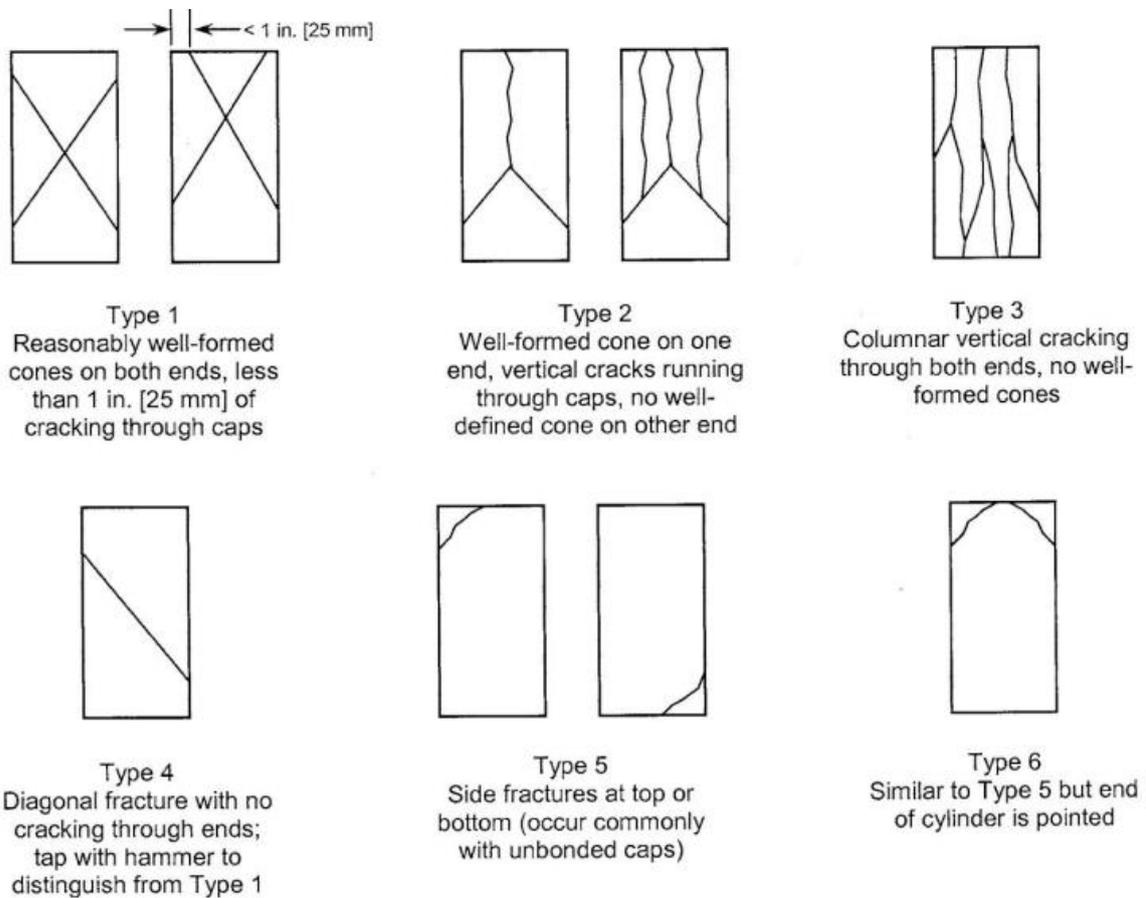
Dónde:

Rc = Resistencia de Rotura.

P = Carga Máxima de Rotura.

A = Área de la superficie..

FIGURA 11, Esquema de patrones de fracturas típicos..



Nota: Esquema de fracturas típicas tomado de (ASTM C39).

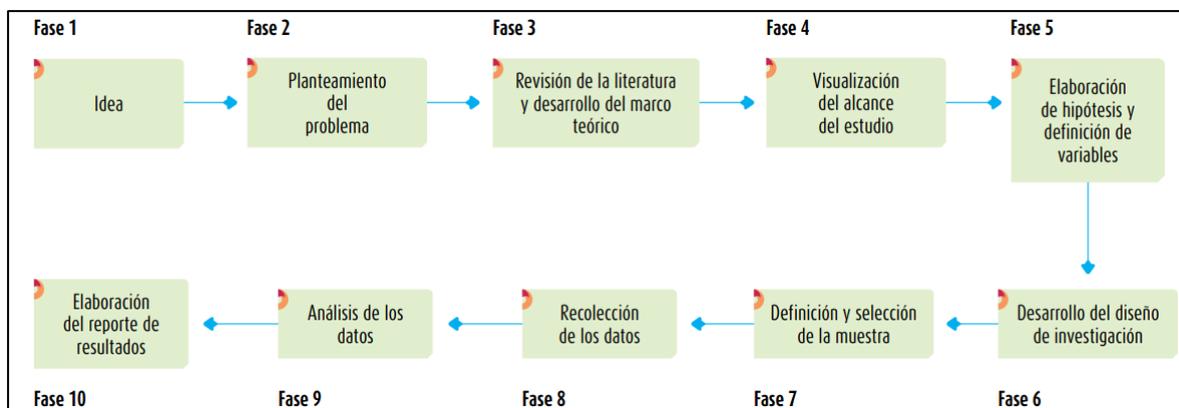
III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Tipo de investigación: Es **aplicada** y está orientada en evaluar las propiedades físicas y mecánica del concreto mediante la dosificación de la fibra y el tejido de nylon reciclado. Asimismo, el objetivo de la investigación no es crear teorías nuevas sino aplicar métodos ya existentes, por ende, se estima que se basa en aportes teóricos y descubrimientos que buscan confrontar la teoría con la realidad [46].

3.1.2 Enfoque de investigación: Es **cuantitativo** es probatorio y secuencial, con cada etapa precediendo a la siguiente y no podemos escapar de ellas. Aunque, podemos redefinir algunas fases el orden es severo. Por ende, parte de una idea que se desarrolla, se define se establecen objetivos, preguntas de investigación se examina la literatura y se crea un marco o perspectiva teórica. Por lo tanto, se desarrollan hipótesis y variables. Asimismo, se desarrolla una estrategia para probarlas a partir de las preguntas (diseño) Las variables se miden en un contexto específico, las mediciones se estudian y se llegan a una serie de conclusiones sobre la o las hipótesis. [47].

figura 12 Proceso Cuantitativo.

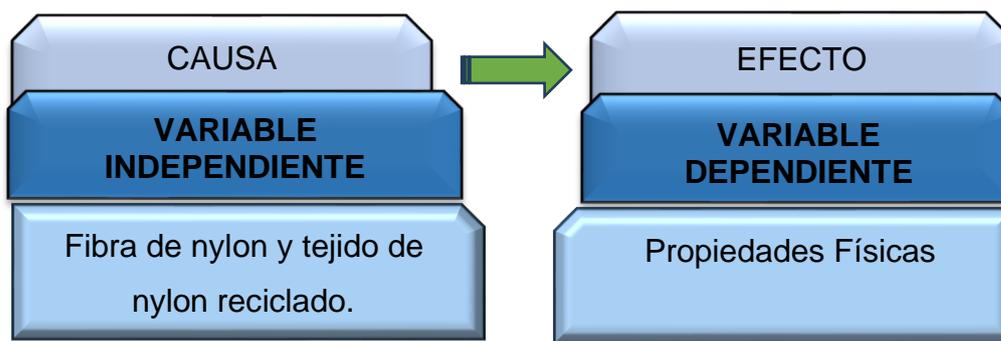


Nota: Esquema del proceso cuantitativo. Tomado de “Metodología de la Investigación”, por [47].

3.1.3 El diseño de la investigación, Es **experimental** se basa en el análisis, análisis del efecto (variable dependiente) y las causas (variable

independiente). En otras palabras, se examinó el comportamiento de las propiedades físicas del concreto afectadas por la fibra de nylon y el tejido de nylon reciclado [47]. Cuando se maneja la variable independiente de manera premeditada para examinar los efectos sobre una o más variables dependientes, teniendo la seguridad de que los grupos se formaron de manera similar inicialmente, también podemos decir que el nivel es **cuasi-experimental**. [47].

Figura 13 Diseño de la investigación.



Nota : Elaboración propia

3.1.3 El nivel de la investigación, es **explicativo** ya que trata sobre cómo la fibra de nylon y el tejido de nylon reciclado pueden impermeabilizar el concreto de las edificaciones. Asimismo, se encarga de aclarar por qué ocurre una anomalía en qué situación ocurre, por qué dos o más variables estén vinculados [47].

3.2 Variables y operacionalización

Variables, es una particularidad que puede cambiar y cuya variación es posible medir u observar (Hernández et al, 2014). Son los componentes principales de los objetivos y las hipótesis y describen cualquier característica o cualidad de la unidad de análisis [46]. **Variable independiente:** Fibra de nylon y tejido de nylon reciclado. **(a) Nylon**, es poliamida sintética que se utiliza para crear filamentos que son elásticos y muy resistentes en una variedad de tejidos (ASALE y RAE). **(b) Tejido de nylon**, es elástica y resistente que no se deteriora con la polilla y no necesita planchado se utiliza para hacer cerdas sedales, medias telas y telas de punto [31]. **Variable dependiente:** Propiedades física mecánica: **(a) Absorción de agua**, es un

método confiable para caracterizar comparativamente la estructura de los poros y la absorción capilar es el mecanismo de transferencia de líquidos más rápido [39] la penetración de productos químicos nocivos en la microestructura del concreto depende principalmente del volumen de los vacíos permeables y de la conectividad del sistema de poros. [16]. **(b) permeabilidad de penetración de iones de cloruro (PIC)** pueden ingresar a la microestructura del concreto desde los suelos y el agua e iniciar la corrosión en las barras de acero de refuerzo. Por lo tanto, la medición de la permeabilidad a los iones de cloruro es esencial para evaluar la durabilidad de las mezclas de HPC también está muy influenciado por la porosidad permeable del concreto [22]. **(c) Resistencia a la compresión (RC)**, Esta es una de las propiedades muy importante del concreto ya que le permite soportar fuerzas de compresión lo cual se realiza de acuerdo a la norma (ASTM C39).

Operacionalización, la operacionalización se basa en determinación conceptual y operacional de la variable [47]. Consiste en definir las variables a medir, así como los indicadores y unidades de explicación que le darán la cantidad o la habilidad del atributo, la unidad, el método de medida o la expresión matemática. Además, a lo largo de este proceso, las variables pasan de un nivel indeterminado a un nivel práctico, medible y observable. Se crean definiciones de conceptos o marcos conceptuales para facilitar su medición y observación [46]. Asimismo, la escala de medición es de razón.

3.3 Población, muestra y muestreo

3.3.1 La población es un grupo infinito o finito de elementos que distribuyen rasgos comunes, los cuales serán esenciales para las conclusiones y los objetivos del estudio [49]. La población investigada en este estudio está compuesta por probetas de concreto con un $F'c$ de 210 kg/cm², que se agregarán fibra de nylon y tejido de nylon reciclado con un insumo de refuerzo. Entonces la población será 0.483 m³ de concreto de mezclado para lo cual se siguió la norma ACI 211.1 “método para realizar el diseño de concreto la cual describe la proporción” y NTP 339.183 “para la elaboración de las probetas”, debido a que los elementos serán estudiados de acuerdo a las normas ASTM C642 para la prueba determinar la absorción de agua la cual serán un total de 14 muestras,

ASTM C1202 para el ensayo para determinar la permeabilidad de profundidad de penetración de iones de cloruro (pic) la cual serán un total de 14 muestras y ASTM C 39 para el ensayo para determinar la resistencia a la compresión del concreto la cual serán un total de 63 muestras.

Tabla 6 Total de población en m3.

POBLACIÓN (M3)			
DESCRIPCION	UND	POBLACION	POBLACION TOTAL
Concreto patrón	M3	0.07	0.483
Adición de fibra de nylon (FNR)	M3	0.21	
Adición de tejido de nylon reciclado (TFNR)	M3	0.21	

Nota: Elaboración propia considerando el 5% de desperdicio.

Tabla 7 Total de muestras a ensayar segun norma ASTM C642, ASTM C 1202 y ASTM C 39.

DOSIFICACIONES		ENSAYO
		Absorción de agua
		28
CONCRETO PÁTRON	0.00%	2
CONCRETO + FIBRA DE NYLON	0.10%	2
	0.50%	2
	2.20%	2
CONCRETO +TEJIDO DE NYLON RECICLADO	0.04%	2
	0.08%	2
	0.10%	2
TOTAL		14

Nota:elaboración proía.

Tabla 8 Total de muestras a ensayar segun norma ASTM C642, ASTM C 1202 y ASTM C 39 con adición de FNR.

DOSIFICACIONES		ENSAYO	
		Permeabilidad de penetración de iones de cloruro	
		28	
CONCRETO PÁTRON	0.00%	2	
CONCRETO + FIBRA DE NYLON	0.10%	2	
	0.50%	2	
	2.20%	2	
CONCRETO +TEJIDO DE NYLON RECICLADO	0.04%	2	
	0.08%	2	
	0.10%	2	
TOTAL		14	

Nota : Elaboración propia.

Tabla 9 Total de muestras a ensayar segun norma ASTM C642, ASTM C 1202 y ASTM C 39 con adición de TFNR.

DOSIFICACIONES		ENSAYO		
		Resistencia a la compresión		
		7	14	28
CONCRETO PÁTRON	0.00%	3	3	3
CONCRETO + FIBRA DE NYLON	0.10%	3	3	3
	0.50%	3	3	3
	2.20%	3	3	3
CONCRETO +TEJIDO DE NYLON RECICLADO	0.04%	3	3	3
	0.08%	3	3	3
	0.10%	3	3	3
TOTAL		63		

Nota : Elaboración propia.

Criterio de inclusión

Estas son características especiales que debe tener un sujeto u objeto de investigación para poder ser parte de un estudio[50]. Este estudio se realiza utilizando agregados encontrados cerca de la ciudad de Puno para si realizar con materiales adecuados, con dimensión estándar de las probetas y con buen curado a una temperatura controlada.

Criterio de exclusión

Esto se refiere a condiciones o características presentadas por un participante que tienen el potencial de alterar o modificar los resultados, lo que resulta en que el participante sea excluido de participar en el estudio [50]. A los efectos de este estudio, no se consideran materiales distintos de las fibras de nylon y los tejidos de nylon. Asimismo, se excluirán las probetas que presenten defectos evidentes como que hayan sido contaminadas, que no sean representativas, que no cumplan con sus dimensiones, que hayan sufrido daño y que ya han sido sometidas a ensayos previos.

3.3.2 La muestra: Se entiende como un subgrupo de población de interés para la recolección de datos, debe definirse y delimitarse con una exactitud. Además, debe ser figurativo de la población [47]. La fibra y tejido de nylon se agregaran de acuerdo a [20] sus dimensiones serán de FNR (1.9mm de largo) y TFNR (30mm de largo por 4mm de ancho). Los especímenes de la población serán 91 unidades que serán usados en este estudio para ensayos de absorción de agua, permeabilidad de PIC y RC según lo especificado en la ACI 211.1 “método para realizar el diseño de concreto la cual describe la proporción” y NTP 339.183 “para la elaboración de las probetas”. Asimismo. debido a que los elementos serán estudiados de acuerdo a las normas ASTM C642 para la prueba determinar la absorción de agua “la cual indica 2 especímenes como mínimo para el ensayo”, ASTM C1202 para el ensayo para determinar de PIC “la cual indica 2 especímenes como mínimo para el ensayo” y ASTM C 39 para el ensayo para determinar la resistencia a la

compresión del concreto “la cual indica 3 especímenes como mínimo para cada edad de 7, 14 y 28 días”.

Tabla 10: Número total de testigos a ensayar.

DOSIFICACIONES		ENSAYOS					PARCIAL	TOTAL
		Absorción de agua	Permeabilidad de penetración de iones de cloruro	Resistencia a la compresión				
				7	14	28		
		28	28	7	14	28		
CONCRETO PÁTRON	0.00%	2	2	3	3	3	13	91
CONCRETO + FIBRA DE NYLON	0.10%	2	2	3	3	3	13	
	0.50%	2	2	3	3	3	13	
	1.20%	2	2	3	3	3	13	
CONCRETO + TEJIDO DE NYLON RECICLADO	0.04%	2	2	3	3	3	13	
	0.08%	2	2	3	3	3	13	
	0.10%	2	2	3	3	3	13	

Nota : Elaboración propia.

3.3.3 Muestreo: Es el proceso de elegir un subconjunto de datos de un conjunto más grande, universo o población para responder a un planteamiento de un problema de investigación [47]. Debido a que se realizara un diseño de mezcla, demostraremos que hay intencionalidad para definir la muestra conveniente, el estudio de investigación se estima un muestreo no probabilístico.

ACI 211, es el método para realizar el diseño de concreto la cual describe la proporción de cemento hidráulico, aditivos químicos y otros materiales cementicos. A diferencia de las mezclas especiales utilizadas en la fabricación de productos de concreto, este concreto está hecho de agregados de densidad normal y/o alta, que tienen una trabajabilidad adecuada para la construcción colada en el lugar habitual. El método proporciona una aproximación inicial de las proporciones que serán verificadas por lotes de prueba en el campo o

laboratorio y ajustadas según sea necesario para obtener las características del concreto deseadas.

NTP 339.183, Esta norma específica cómo fabricar y curar ensayos de concreto en laboratorio bajo controles rigurosos de materiales y condiciones de ensayo, con concretos que pueden consolidarse por varillado o vibrado de acuerdo con esta NTP. Esta norma se aplica a la preparación de materiales, el mezclado de concreto, la creación y el curado de espécimen de concreto en condiciones de laboratorio.

La norma ASTM C642 describe cómo realizar correctamente el ensayo de absorción de agua, midiendo el aumento de la masa, como resultado de la absorción en función del tiempo cuando solo se expone una superficie de la probeta al agua. La succión capilar domina el concreto no saturado al sumergir la superficie de la probeta expuesta.

La norma ASTM C1202 especifica la practica apropiada para realizar correctamente el ensayo resistencia a la penetración del ion cloruro. La resistencia de la muestra a que los iones de cloruro penetren en ella está relacionada con la carga total aprobada en coulomb la cual consiste en observar la cantidad de corriente eléctrica que fluye a través de la muestra durante 6 horas en intervalos de media hora mientras se mantiene una diferencia de potencial de 60V en los extremos de la muestra, uno de los cuales contiene una solución de cloruro de sodio y el otro contiene una solución de hidróxido de sodio.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas, el método o el proceso específico para reunir datos o información se conoce como técnica de investigación [49].

Tabla 11: Analisis documental.

Técnica	Instrumento	
Documental	Análisis Documental	Estos principios de información son documentos que registran o respaldan el entendimiento de la investigación, como artículos, normas vigentes, libros, revistas, informes técnicos, tesis y otros.

Nota: Elaboración propia.

Tabla 12: Observacion experimental.

Técnica	Instrumento		Fuente
Observación experimental	Formato de laboratorio	Plantilla de ensayo de permeabilidad.	NTP, ASTM, Reglamentos, Artículos, Tesis, Libros, etc
		Plantilla de ensayo de capilar.	
		Plantilla de ensayo de absorción de agua.	

Nota: elaboración propia

Cualquier dispositivo, recurso o formato (digital o papel) que se utiliza para recopilar, almacenar información o registrar se denomina instrumento de recopilación de datos[49].

La validez, es el nivel en que un instrumento evalúa la variable que pretende medir [47]. Para asegurarse de que los recursos utilizados en este estudio sean válidos, serán evaluados dos expertos en diseño estructural la cual se muestra en el **anexo 4**.

La confiabilidad de un instrumento, el término "de medición" se refiere al nivel en que su empleo repetida que al mismo objeto crea un fruto similares [47]. El laboratorio científico proporcionará los documentos necesarios para acreditar este estudio de acuerdo con las normas donde se llevarán a cabo los ensayos estandarizados y será respaldado por un experto en la materia. Asimismo, también se incluirán certificados de calibración para cada equipo utilizado la cual se muestra en el **anexo 6**.

3.5 Procedimientos

El procedimiento para la preparación de la presente investigación comenzó con una búsqueda exhaustiva de información y documentos que registran o respaldan el conocimiento de la investigación. Estos documentos incluyeron artículos científicos, libros, normas, informes técnicos, tesis y otros para determinar las dosificaciones de fibra de nylon y tejido de nylon reciclado.

Después de esto, se buscó información sobre el tema de la investigación adquisición de los materiales para realizar la mezcla de concreto.

3.5.1 Procedimiento el desarrollo del objetivo principal: Demostrar como uso de fibra y tejido de nylon reciclado influyen en las propiedades físicas y mecánico del concreto.

Obtención de los materiales

Proceso de preparación de la muestra fibra de nylon reciclado. El material se obtuvo a partir de el del reciclaje de brochas de pintura que amenudeo se desechan por las grandes construcciones, residuos de fibra nylon de fábrica de mallas de pesca, desecho fibra de nylon de los artesanos que confeccionan traje y desechos de redes de pesca de los criaderos de trucha.

Figura 14 Reciclado de Fibra de Nylon.



Nota: Elaboración propia.

Por ende, la parte de la férula del cepillo y el mango se desecharán y las cerdas de nylon se cortan manualmente en trozos de 2.5 mm a 4mm largo y 0.30mm a 0.50mm de diámetro según [16]. El peso unitario de filamentos de nylon reciclado es de 1.11g/cm³ y la resistencia a la tracción de los filamentos de nylon reciclado es de 357MPA según [16].

Figura 15 Dimensiones geométricas de FNR.



Nota: elaboración propia

Procedimiento de preparación de la muestra de Tejido de fibra de nylon, el material se obtuvo a partir de los desechos de residuos de telas de fibra de nylon de los talleres de costura de la ciudad de Juliaca.

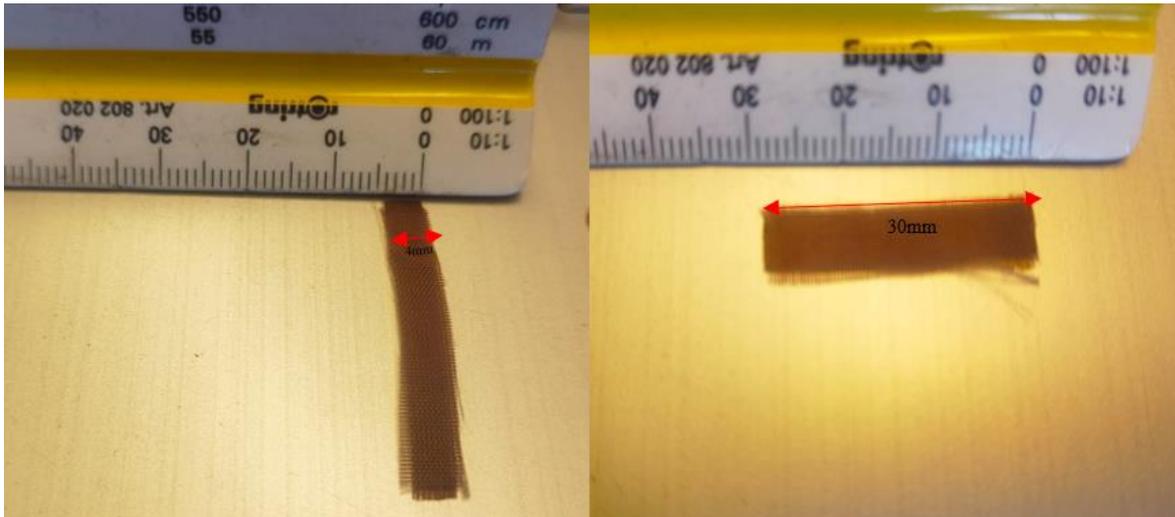
Figura 16 TFNR reciclaje de telas.



Nota: Elaboración propia.

El procesamiento del material será manualmente en trozos de (30mm* 4mm) para la adición al concreto de 210kg/cm³ según [20].

Figura 17 Dimensiones geométricas de TFNR.



Nota: Elaboración propia.

EXTRACCIÓN Y PREPARACIÓN DE MUESTRA

Agregado; se elige realiza la exploración de la cantera para la obtención del material según la norma NTP 400.010 en la cantera Unocolla - Juliaca, seguida mente se realizan una serie de ensayos acorde a las normas.

Figura 18 Ubicación de Cantera Unocolla.



Nota: Gogle Earth Pro.

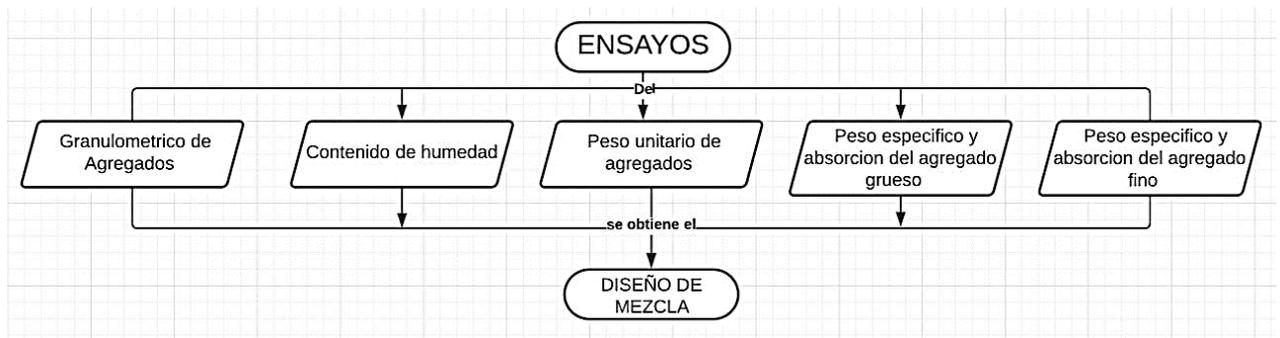
Figura 19 selección de material y cuarteo de material.



Nota: Elaboración propia.

Ensayos para el diseño de mezclas

Figura 20 Esquema de ensayos.



Nota: Elaboración propia.

Ensayo de granulometría de agregados: Para obtención de resultados, se realizarán diversas pruebas bajo ASTM C 136. En la muestra obtenida de cante se procede a realiza el cuarteo del material, para así enseguida ser pesada.

Posteriormente la muestra es llevada al horno a $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ por 24 horas para su respectivo secado.

Figura 21 Cuarteo del material.



Nota: Elaboración propia.

Se pesa la muestra, para luego colocarlo en tamices, de acuerdo a la norma NTP 400.012, para agregado fino y grueso.

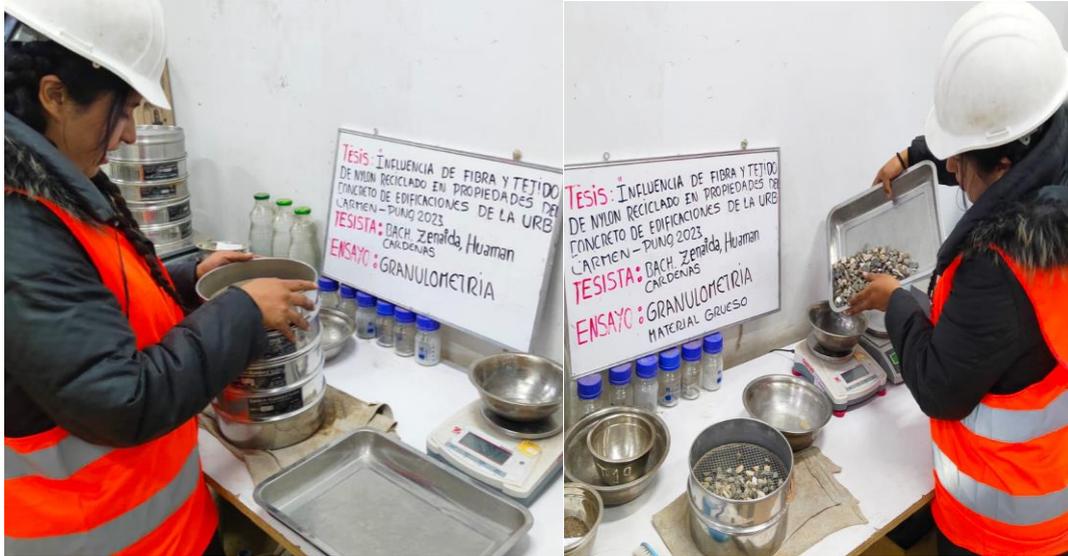
Figura 22 Tamizado del agregado fino y grueso.



Nota: Elaboración propia.

Seguidamente se procede a mover los tamices para así obtener el material retenido en cada tamiz. Posteriormente, se lleva a pesar y anotar cada porcentaje obtenido.

Figura 23 La figura muestra el procedimiento para obtener el porcentaje retenido de cada tamiz.



Nota: Elaboración propia.

Figura 24 La figura muestra el porcentaje retenido por tamiz de agregado grueso y fino.



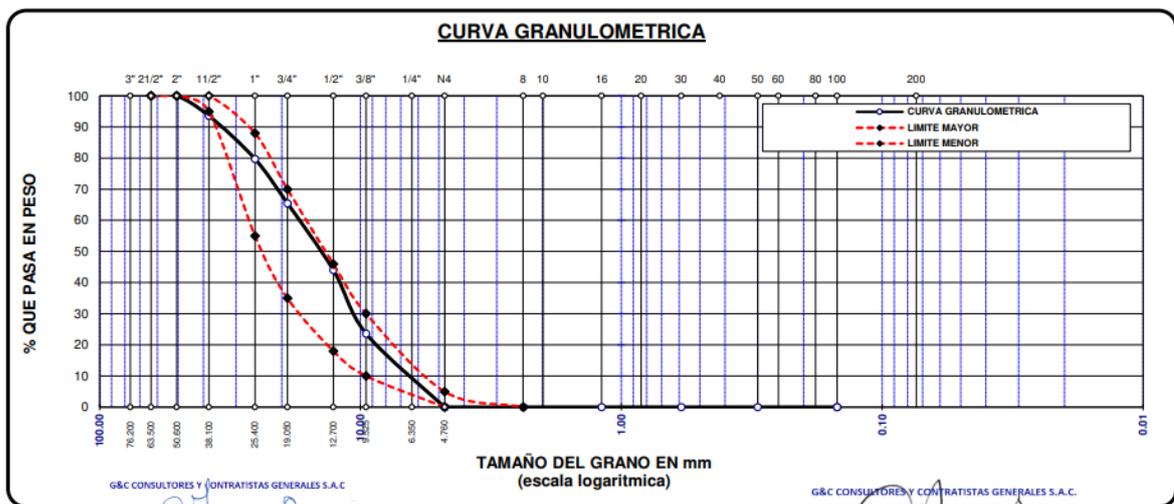
Nota: Elaboración propia.

Tabla 13 Granulometría del agregado grueso.

AGREGADO FINO - HORMIGON						
TAMICES	ABERTURA	PESO	%RET	%RET.	% QUE	ESPECIF.
ASTM	mm	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO	PASA	
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00	
2 1/2"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00	
2"	50.60	0.00	0.00	0.00	100.00	100%
1 1/2"	38.10	307.41	6.38	6.38	93.62	95-100%
1"	25.40	669.00	13.88	20.25	79.75	
3/8"	19.05	689.00	14-29	34.54	65.46	35-70%
1/2"	12.70	1031.81	21.40	55.94	44.06	
3/8 "	9.53	984.97	20.43	76.37	23.63	10%
1/4 "	6.35					
No4	4.76	1139.38	23.63	100.00	0.00	0-5%
No8	2.38	0.00	0.00	100.00	0.00	
No16	1.19					
No30	0.59					
No 50	0.30					
No100	0.15					
No200	0.07					
BASE		0.00	0.00	100.00	0.00	
TOTAL		4821.57	100.00			
% PERDIDA		0.00				

Nota: Datos de laboratorio.

figura 25 Curva granulométrica del agregado grueso.



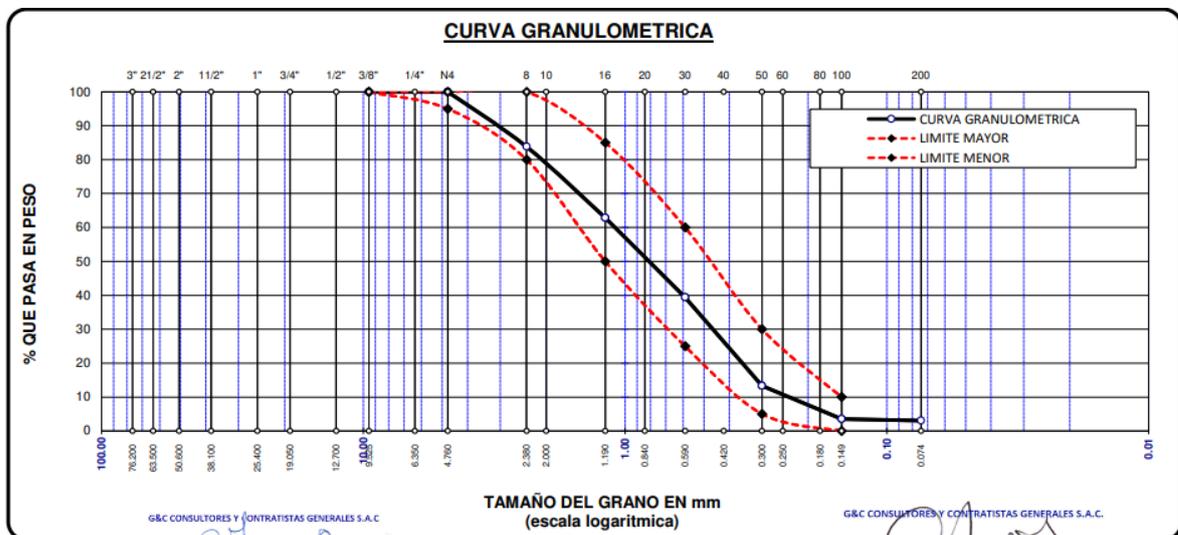
Nota: Datos de laboratorio.

Tabla 14 Granulometría del agregado fino.

AGREGADO GRUESO -HORMIGON						
TAMICES	ABERTURA	PESO	% RET.	% RET.	% QUE	ESPECIF.
ASTM	mm	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO	PASA	
3/8"	9.525	0	0	0	100	100%
1/4"	6.34					
No4	4.76	0	0	0	100	95 - 10
No8	2.38	70.37	16.16	16.16	83-84	80 - 100%
No10	2					
No16	1.19	91.53	21.02	37.17	62.83	50-85%
No 20	0.84					
No30	0.59	101.89	23.4	60.57	39.43	25 - 60%
No40	0.42					
No50	0.3	113.63	26.09	86.66	13.34	10 -30%
No60	0.25					
No100	0.149	42.96	9.86	96.52	3.48	2 - 10%
No200	0.074	9.98	2.29	98.82	1.18	
BASE		0	0	100	0	
TOTAL		4821.57	100			
% PERDIDA		0				

Nota: resultado

Figura 26 Curva granulométrica.



Nota: resultado

Ensayo de contenido de humedad de agregado fino y agregado grueso, se realizará de acuerdo a la norma ASTM C566.

Se procede a pesar el material en su estado normal con la tara. Posteriormente la muestra será llevada al horno por 24 horas, transcurrido el tiempo adecuado para que la muestra se enfie a temperatura ambiente para posteriormente pesarlo. Obtenido los datos se realiza el cálculo del contenido de humedad.

Figura 27 Secado del material en horno.



Nota: Elaboración propia.

Figura 28 Enfriado del material a temperatura ambiente.



Nota: Elaboración propia.

Tabla 15 resultado de contenido de humedad del agregado fino y grueso.

AGREGADO FINO		AGREGADO GRUESO	
Masa Tara	71.32	Masa Tara	71.13
Masa Tara + Muestra H.	794.99	Masa Tara + Muestra H.	841.60
Masa Tara + Muestra S.	768.41	Masa Tara + Muestra S.	817.64
Masa Agua	26.58	Masa Agua	23.96
Masa Muestra Seca	697.09	Masa Muestra Seca	746.51
% HUMEDAD	3.81	% HUMEDAD	3.21

Nota: resultado..

Ensayo de peso unitario suelto y compactado del agregado grueso y agregado fino, se realizará acorde a la norma ASTM C29, Se procede a pesar el recipiente metálico, para si llenar con el agregado el recipiente metálico finalmente se pesó el recipiente más el material suelto y se registra.

Figura 29 llenado de recipiente.



Nota: Elaboración propia.

Figura 30 Enrazado del material.



Nota, Elaboración propia.

Figura 31 Pesado del recipiente mas material.



Nota, Elaboración propia.

Tabla 16 Resultado del ensayo de peso unitario suelto compactado.

DENSIDAD APARENTE SUELTA			
MASA MOLDE	8.042 kg.	VOL. MOLDE	0.00324 m ³
Masa de Molde + Muestra Suelta	13.562 kg.	13.548 kg.	13.534 kg.
Densidad Aparente Suelta	1704 kg/m ³	1699 kg/m ³	1695 kg/m ³
Densidad aparente Suelta - Promedio			1699 kg/m³

DENSIDAD APARENTE SUELTA			
MASA MOLDE	8.042 kg.	VOL. MOLDE	0.00324 m ³
Masa de Molde + Muestra Suelta	13.153 kg.	13.130 kg.	13.148 kg.
Densidad Aparente Suelta	1577 kg/m ³	1570 kg/m ³	1576 kg/m ³
Densidad aparente Suelta - Promedio			1574 kg/m³

DENSIDAD APARENTE VARRILLADA			
MASA MOLDE	8.042 kg.	VOL. MOLDE	0.00324 m ³
Masa de Molde + Muestra Varillada	13.606 kg.	13.636 kg.	13.623 kg.
Densidad Aparente Varillada	1717 kg/m ³	1726 kg/m ³	1722 kg/m ³
Densidad Aparente Varillada - Promedio			1722 kg/m³

DENSIDAD APARENTE VARRILLADA			
MASA MOLDE	8.042 kg.	VOL. MOLDE	0.00324 m ³
Masa de Molde + Muestra Varillada	13.349 kg.	13.342 kg.	13.352 kg.
Densidad Aparente Varillada	1638 kg/m ³	1636 kg/m ³	1639 kg/m ³
Densidad Aparente Varillada - Promedio			1637 kg/m³

Nota: resultados

Ensayo de peso específico ASTM C127 Primero, obtener la muestra del agregado. Mediante el cuarteo del material. La muestra debe ser de 5 kg sin que ningún material pase por el tamiz n.º 4.

Se limpio la muestra agregada lavándola a fondo. Posteriormente, Coloque la muestra en el horno a una temperatura de 100° a 110°C.

Figura 32 Lavado de la muestra.



Nota, Elaboración propia.

Después del secado, enfríe a temperatura ambiente durante 15 minutos. Sumerja la muestra de agregado grueso en agua limpia a temperatura ambiente durante unos 30 minutos. Saque la muestra del agua y limpie la partícula con un paño seco hasta que se elimine la película de agua superficial para posteriormente pesar la muestra y seca con una precisión de 0,5 gramos.

Figura 33 Limpieza de las partículas de agua de la muestra.



Nota, Elaboración propia.

Inmediatamente después se pesó la muestra, coloco en una canasta de alambre, cuélguela en agua y obtenga el peso flotante.

Figura 34 Coloco en una canasta de alambre la muestra.



Nota, Elaboración propia.

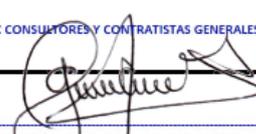
Nuevamente, se retiro la muestra en un horno a una temperatura de 100 ° a 110 ° C. Finalmente, procesar los datos obtenidos.

Figura 35 Secado del material en el horno.



Nota, Elaboración propia.

Figura 36 Resultado del ensayo de peso especifico del agregado grueso.

Peso Especifico y Absorción Método de Inmersión ASTM C 127	
A	-Masa de muestra secada al horno 877.59
B	-Masa de muestra saturada seca (SSS) 905.07
C	-Masa aparente de la muestra sumergida 541.73
PESO ESPECÍFICO	
B-C = <u>363</u>	A-C = <u>336</u>
Densidad relativa(Gravedad Específica) OD	2.42
Densidad relativa(Gravedad Específica) SSD	2.49
Densidad relativa Aparente (Gravedad Específica)	2.61
ABSORCIÓN	
B-A = <u>27.48</u>	
%Abs = 3.13	
<p style="font-size: small;">G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C. G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.</p> <p style="font-size: small;">  Bach. Lc. MARY CARMEN YANA CONDRY TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYO DE MATERIALES  ING. ALEX LUIS GOMEZ CALLA JEFE DE LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYO DE MATERIALES </p>	

Nota, Laboratorio de las rocas Ings.

Ensayo de peso específico ASTM C128

Primero, debe obtener la muestra de 3 kg de agregado fino.

Coloque la muestra en el horno y dejar que enfríe a temperatura ambiente.

Cubra la muestra agua limpia durante unos 30 minutos a temperatura ambiente.

Seguidamente, Retire la muestra del agua y limpie el exceso de agua.

Se extienda la muestra y expóngala a una llama que se mueva suavemente hasta que la muestra alcance una condición de flujo libre.

Se coloque una porción de la muestra de agregado fino en el molde y apisone ligeramente 25 veces y luego, levante el molde verticalmente.

Cuando retires el molde, fíjate en la forma de la arena. Si la humedad de la superficie aún está presente, el agregado fino mantendrá su forma en el molde. Esto no está bien.

Debe continuar secando y hacer el paso de moldeo anterior hasta que el agregado se desplome ligeramente una vez que retire el molde. Esto indica una condición de superficie saturada y seca del agregado.

Inmediatamente, coloque 500 gramos de la muestra en el picnómetro. Llene el picnómetro casi hasta su capacidad y elimine las burbujas de aire mediante agitación.

Figura 37 Peso del picnómetro mas agua.



Nota, Elaboración propia.

- Agregue agua hasta que la parte inferior del menisco esté en la línea de 500 cc, marcada en el exterior del picnómetro. A continuación, mida el peso total del matraz que contiene la muestra y el agua.
- Retire con cuidado el agregado fino y séquelo en el horno a 100 ° a 110 ° C.

- Enfriar la muestra después durante al menos 30 minutos y pesar.

Figura 38 Resultado del ensayo de peso específico del agregado grueso.

Peso Específico y Absorción Método del Picnómetro ASTM C 128		
A	-Masa de muestra secada al horno	98.30
B	-Masa del picnómetro con agua	691.48
C	-Masa del Pic. + muestra + agua	754.61
S	-Masa de muestra saturada seca (SSS)	103.13
PESO ESPECÍFICO		
B+S-C=	40	B+A-C= 35
Densidad relativa(Gravedad Específica) OD		2.46
Densidad relativa(Gravedad Específica) SSD		2.58
Densidad relativa Aparente (Gravedad Especifica)		2.79
ABSORCIÓN		
S-A =	4.83	
%Abs =	4.91	

Nota, Laboratorio de las rocas Ings.

Diseño de mezcla $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ modificado con adición de fibra de nylon y tejido de nylon reciclado, se realizó acorde a las especificaciones del ACI 211.1.

Figura 39 Dosificación del concreto.

DOSIFICACION POR PESO:

Cemento	:	42.50 Kg.
Agreg. Grueso	:	117.46 Kg.
Agreg. Fino	:	76.76 Kg.
Agua efectiva	:	24.35 Kg.
Aditivo	:	

Hormigon Seleccionado : 194.22 Kg.

DOSIFICACION POR TANDAS:

Para Mezcladora de 9 pies³

1.0 Bolsa de Cemento:	Redondeo
- 2.64 p3 de Grava	2.6 p3 de Grava
- 1.60 p3 de Arena	1.6 p3 de Arena
- 24 Lt de Agua	24 Lt de Agua
- de Aditivo	de Aditivo
- 4.23 p3 de Hormigon	4.2 p3 de Hormigon

DOSIFICACION POR VOLUMEN:

Para un Metro Cúbico

Bolsa de Cemento:	8.7
Cemento :	0.130 m ³
Agregado Grava :	0.622 m ³
Agregado Fino :	0.387 m ³
Agua :	0.211 m ³
Aditivo :	
Hormigon :	1.009

Nota Laboratorio de las rocas Ings.

Elaboración de probetas de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ la cual se realizará acorde a la NTP 339.033. **Mezclado a mano:** Realizar la mezcla, con una pala redondeada de albañil, Mezclar el cemento, fibra o tejido de nylon reciclado y los agregado sin adicionar agua hasta que ellos estén mezclados. Posterior mente adicionar agregado grueso y mezclar uniformemente.

Figura 40 Peso de la fibra de nylon.



Nota, Elaboración propia.

Figura 41 Peso de tejido de nylon reciclado



Nota, Elaboración propia.

Adicionar agua y aditivo, Mezclar la masa hasta que el concreto sea homogéneo y tenga la consistencia deseada. Agregue agua gradualmente mientras ajusta la consistencia, por lo que si la masa toma demasiado tiempo, deseche la tanda y haga una nueva tanda sin dejar de mezclar para verificar la consistencia.

Figura 42 a) Mezcla de agregados con fibra, b) mezcla del agregado con tejido de nylon reciclado.



Nota, Elaboración propia.

Elaboración de especímenes

Moldeo: Coloque la masa en los moldes con una cuchara o lampa. Seguidamente, Retire cada cucharón de masa de concreto del recipiente de mezcla para que sea característico de la tanda. Para evitar la segregación durante el moldeo de los especímenes, puede ser necesario mezclar el concreto en un recipiente con cucharón. Para garantizar una distribución simétrica y minimizar la segregación dentro del molde.

Figura 43 Colocar el concreto en los moldes.



Nota, Elaboración propia.

Antes de consolidarlo es importante que el concreto se distribuya uniformemente utilizando una varilla compactadora. Después de la compactación, el operador debe agregar suficiente concreto para llenar el molde en la capa final. Para completar el llenado del molde no agregue muestras de concreto que no sean representativas.

Seguidamente, Coloque el concreto en el molde con número de capas necesarias, según la norma..

Figura 44 Varillado de cada capa del Molde.



Nota, Elaboración propia.

Vibración externa: se realiza una vez que el molde este fija. Acabado: alisar o emparejar las superficies del concreto utilizando el método apropiado. Realizar todos los acabados y así crear una superficie plana que esté nivelada y así no tener estimacion mayores a 3 mm (1/8 pulg).

Figura 45 Alisando o emparejando del molde.



Nota, Elaboración propia.

Curado: Seleccione la técnica adecuada para evitar la reducción de humedad, la absorción y la reacción con el concreto.

Figura 46 Desmoldar los especímenes.



Nota, Elaboración propia.

Figura 47 Curado de los especímenes.



Nota, Elaboración propia.

3.5.1 Procedimiento para determinar el objetivo específico 1: Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la absorción de agua del concreto.

Obtención de la muestra: la muestra será corta con una amoladora por la parte central seguidamente lados opuestos a 5cm se descarta los extremos considerando la parte central ya que es la más homogénea.

Figura 48 Corte de briqueta.



Nota, Elaboración propia.

Figura 49 Selección de la muestra para el ensayo absorción de agua.



Nota, Elaboración propia.

Peso seco de la muestra: secar las muestras en el horno a una temperatura $100 \pm 110^{\circ}\text{C}$ durante 24h.

Figura 50 Secado del material en horno.



Nota, Elaboración propia.

después del secado de la muestra, dejar que enfríe en aire seco o en un desecador para así obtener el peso seco, pesar y anotar los pesos seco los cuales deben tener una diferencia menor del 0.5% del valor menor la cual será denominado como parámetro A.

Figura 51 Peso de la muestra.



Nota, Elaboración propia.

Masa saturada después de la inversión: Sumergir la muestra en agua aproximadamente 21°C durante 48 horas este paso repetir dos veces en un intervalo de 24h, quitar la humedad de la superficie, pesar y anotar los pesos

saturado los cuales deben tener una diferencia menor del 0.5% del valor menor la cual será denominado como parámetro B.

Figura 52 Saturación de la muestra.



Nota, Elaboración propia.

Peso después de la ebullición (hervir): colocar la probeta en una olla cubierta con agua del grifo y hervir durante 5h. Por último, dejar enfriar durante 14h hasta una temperatura 20 a 25°C.

Figura 53 Ebullición de la muestra durante 6h.



Nota, Elaboración propia.

retirar la humedad de la superficie de la muestra, pesar y anotar los pesos saturado e ebulvido el cual será el parámetro C.

Figura 54 Peso después del ebullición.



Nota, Elaboración propia.

Peso suspendido de la muestra (sumergida): suspender la muestra mediante un alambre y definir la masa aparente en agua la cual será denominado como parámetro D.

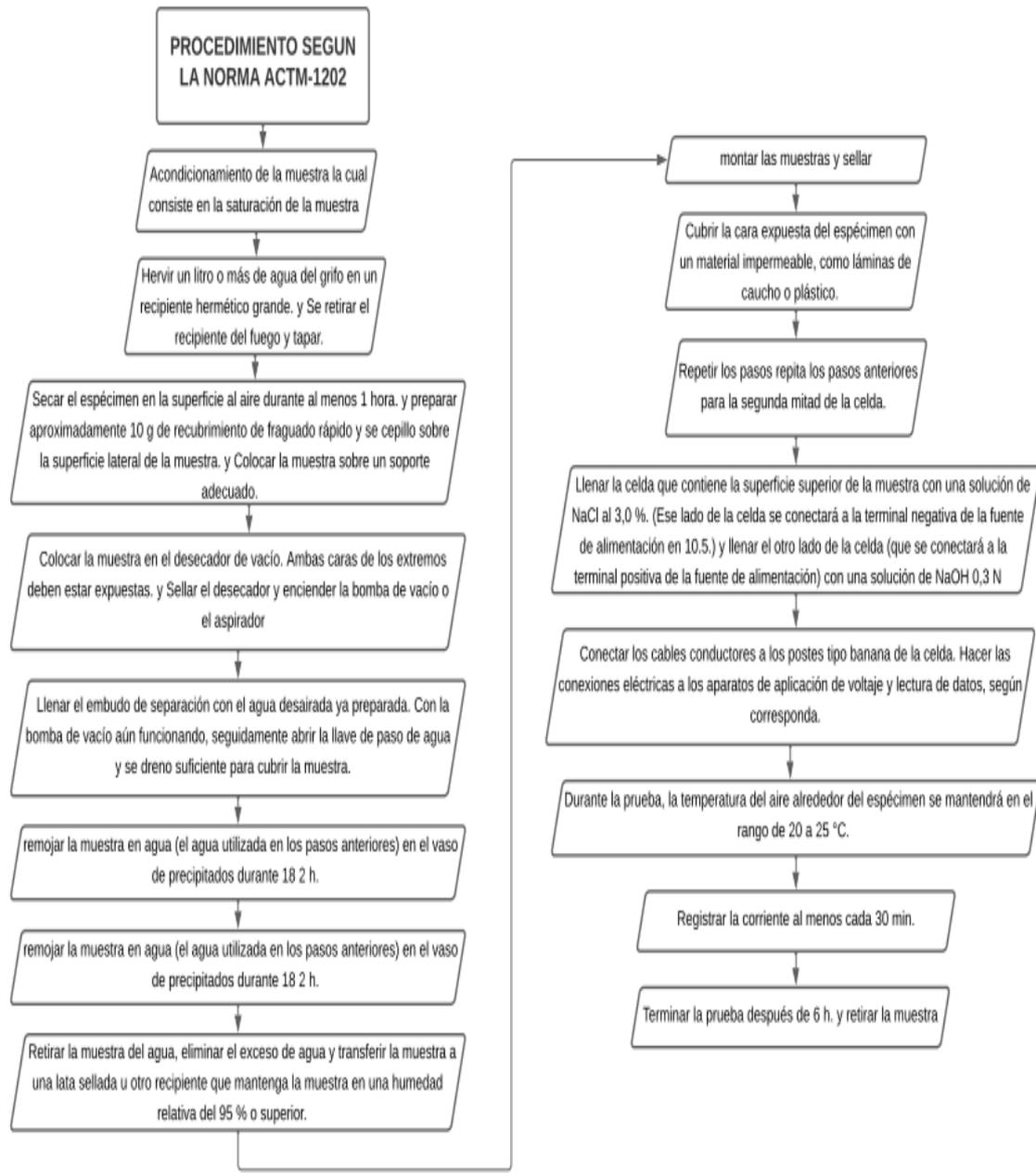
Figura 55 Peso suspendido de la muestra.



Nota, Elaboración propia.

3.5.2 Procedimiento para determinar el objetivo específico 3: Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la permeabilidad de penetración de ion de cloruro del concreto.

Figura 56 Esquema de ensayos



Nota, Elaboración propia.

Obtención de la muestra: la muestra será corta con una amoladora por la parte central seguidamente lados opuestos a 5cm se descarta los extremos

considerando la parte central ya que es muestra la mejor consistencia de la muestra.

Figura 57 Corte de la muestra y selección de la muestra.



Nota, Elaboración propia.

Coloque las muestras en una cámara de vacío: La presión debería reducir a menos de 50 mm Hg (6650 Pa) en unos pocos minutos. Mantener en la cámara de vacío durante 3 h.

Figura 58 Colocar la muestra en la cámara de vacíos por 3 horas.



Nota, Elaboración propia.

Reemplazaremos los espacios con agua destilada para asegurar el transporte de iones al momento de realizar el ensayo.

Preparación de la solución: hidróxido de sodio al 0.3N y cloruro de sodio al 3%.

Colocar un sellador a la superficie externa de muestra con silicona líquida como se muestra en la figura 62, para así evitar que la solución se evapore o escapen.

Figura 59 impermeabilizar los laterales de la muestra.



Nota, Elaboración propia.

Ensamblaje del equipo y toma de datos: Coloque la muestra entre las dos cajas de vidrio y selle los bordes con mucha silicona para asegurarse de que encaje bien y no haya fugas. Cuando ya haya secado vaciar las soluciones previamente preparadas en sus respectivas cajas de vidrio.

Iniciar el ensayo: conecte los cables conductores a los postes tipo banana de la celda. Hacer las conexiones eléctricas a los aparatos de aplicación de voltaje de 60v y lectura de datos, lea y registrar la corriente 30 min por 6h con el multigestas digital para determinar la intensidad de corriente eléctrica.

Figura 60 Iniciar con el ensayo de PIC.



Nota, Elaboración propia.

Figura 61 Iniciar con el ensayo de PIC.

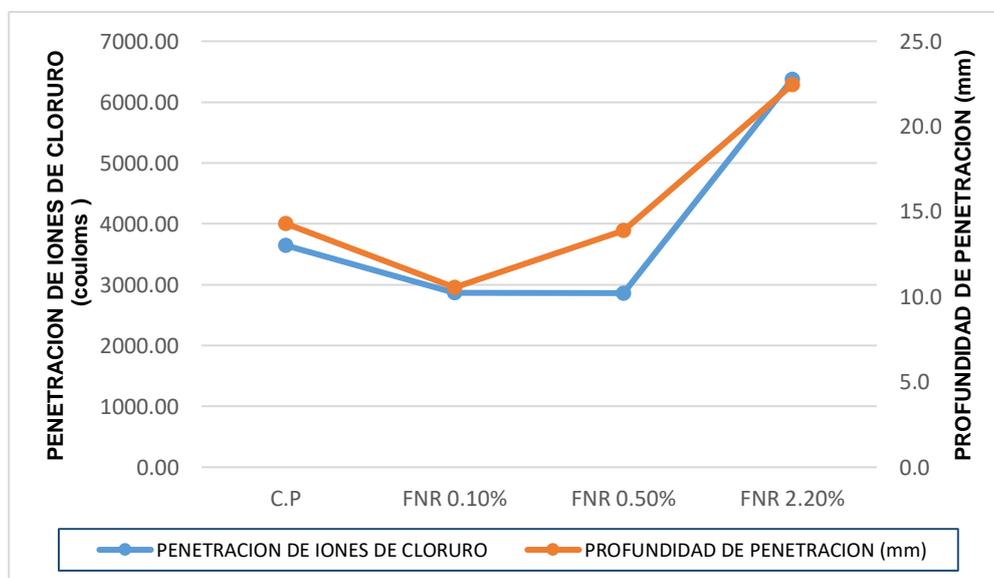


Nota, Elaboración propia.

Finalmente enjuague la celda a fondo en agua del grifo; retire y deseche el sellador residual.

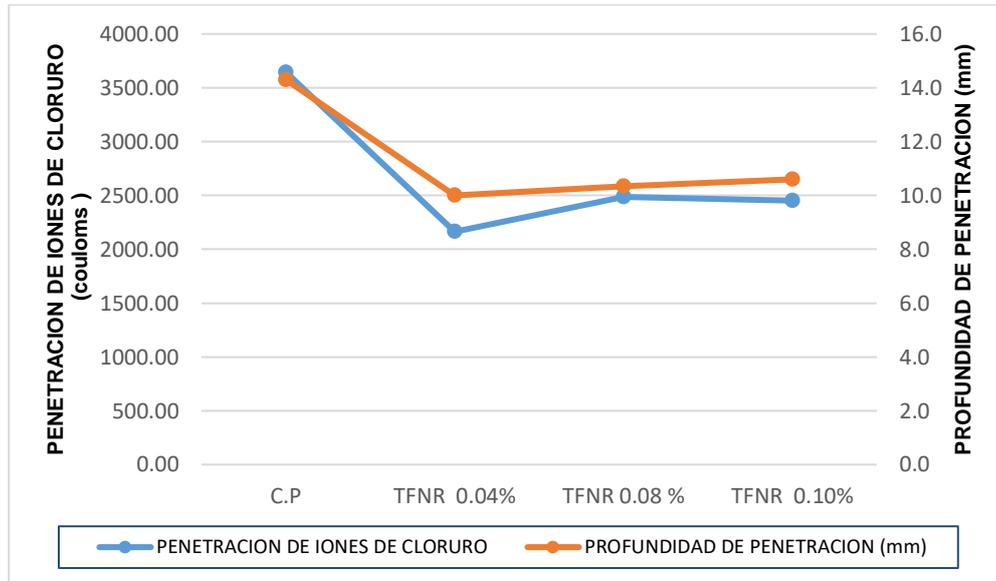
Para la lectura de la profundidad de PIC. Primeramente, se cortó la muestra con la máquina de ensayo uniaxial (prensa de concreto) seguidamente se le hecho el nitrato de plata (AgNO_3) para así ver cuántos (mm) penetra.

Figura 62 Resultados del ensayo de profundidad de PIC, FNR.



Nota, Elaboración propia.

Figura 63 Resultados del ensayo de profundidad de PIC TFNR.



Nota, Elaboración propia.

3.5.3 Procedimiento para la determinación del objetivo específico 3: Demostrar como uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en la RC del concreto.

Como primer paso registrar las medidas de los bloques de concreto de 210 f''c= 210kg/cm².

Figura 64 Medir los bloques de concreto.



Nota, Elaboración propia.

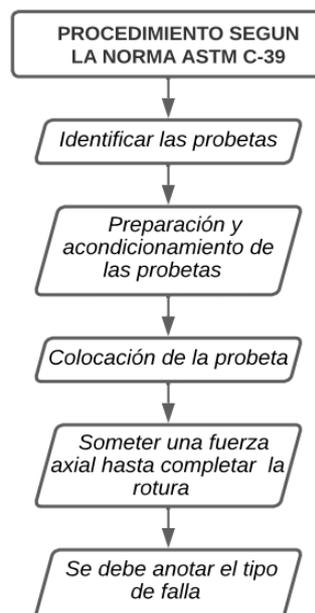
Pesar el bloque de concreto y registrar los datos obtenidos.

Figura 65 Peso del bloque de concreto.



Nota, Elaboración propia.

Figura 66 Esquema de ensayos



NOTA, Elaboración propia.

Después de retirar los especímenes curados en húmedo del almacenamiento en húmedo, se deben realizar pruebas de compresión tan pronto como sea

posible. Las muestras de prueba para una edad de prueba específica deben romperse dentro de las siguientes tolerancias de tiempo permitidas:

Figura 67 Especímenes de prueba.



Nota, Elaboración propia.

El bloque de cojinete liso (inferior), hacia arriba con su cara endurecida, debe colocarse directamente debajo del bloque de cojinete (superior) con asiento esférico. Limpiar las caras de apoyo de la muestra de ensayo y los bloques de apoyo por enzima y por debajo. Coloque la muestra de ensayo en el bloque de apoyo inferior.

Figura 68 Colocar la muestra de bloque.



Nota, Elaboración propia

La carga se debe adaptar a una tasa de movimiento (medida del plato a la cruceta) pertinente a una tasa de tensión en el espécimen de 0,25 0,05 MPa/s [35 6 7 psi/s].

Figura 69 Aplicación de la carga.



Nota, Elaboración propia.

Aplique carga de compresión hasta que el indicador de carga muestre una disminución continua de la carga y una muestra patrón de fractura clara. para una máquina de ensayo que tiene un detector que detecta la rotura de muestras.

Figura 70 Fractura de la muestra.



Nota, Elaboración propia.

Continúe comprimiendo muestras hasta que se haya obtenido la capacidad máxima. Registre la carga máxima que la muestra puede soportar durante la prueba y registre el tipo de patrón de falla.

Figura 71 Fractura de especímenes ensayados.



Nota, Elaboración propia.

3.6 Método de análisis de datos

Los datos recopilados en el estudio serán procesados mediante el uso de los programas SPSS y Excel. En este último, mostrará los resultados de los ensayos utilizando para la interpretar los valores y llegar a una conclusión la cual respalde la hipótesis planteada se utilizan herramientas como tablas, figuras y gráficos.

3.7 Aspectos éticos

Con respecto al aspecto ético del estudio actual, se desarrolló dentro del taller del curso de “conducta responsable en investigación la cual se puede apreciar el certificado en la figura 21. la cual, permitió para la elaborar un instrumentó de la investigación la cual fue validada por dos expertos para que se realice, la recopilación de datos de una manera transparente. Asimismo, durante el proceso de redacción, se seguirá la norma ISO 690 y se citarán a los autores para proporcionar antecedentes y teorías. Además, la investigación estará sujeto al programa Turnitin para garantizar que es original.

Figura 72 Certificado de conducta responsable en investigación.

PERFIL

ZENAIDA HUAMAN CARDENAS

Calificación, Clasificación y Registro de Investigadores

[Solicitar Incorporación](#)

Conducta Responsable en Investigación

Fecha: 11/10/2023

Seleccionar archivo Sin archivos seleccionados

[Agregar foto](#)

NOTA: Concytec.

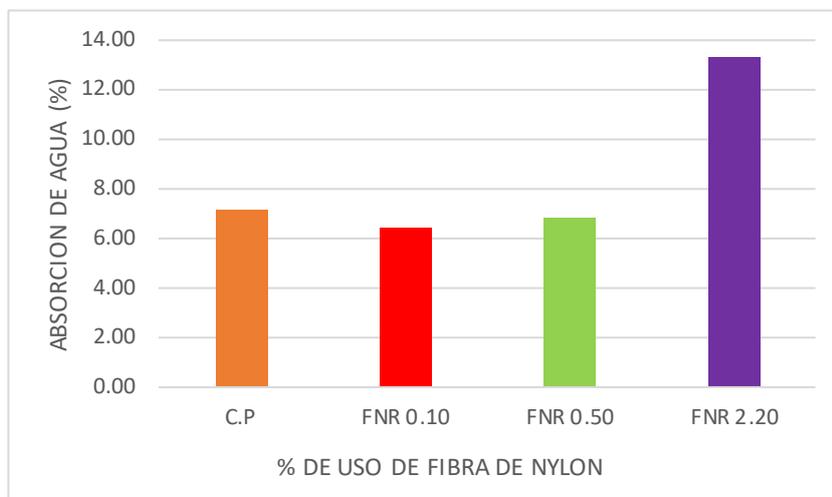
IV. RESULTADOS

El objetivo general de la investigación es indicar como aplicación de fibra y tejido de nylon reciclado influye en las propiedades del concreto para edificaciones. Por lo cual, se refleja en las tablas y en los gráficos estadísticos datos obtenidas de los ensayos para determinar propiedades.

Propiedades físicas del concreto endurecido.

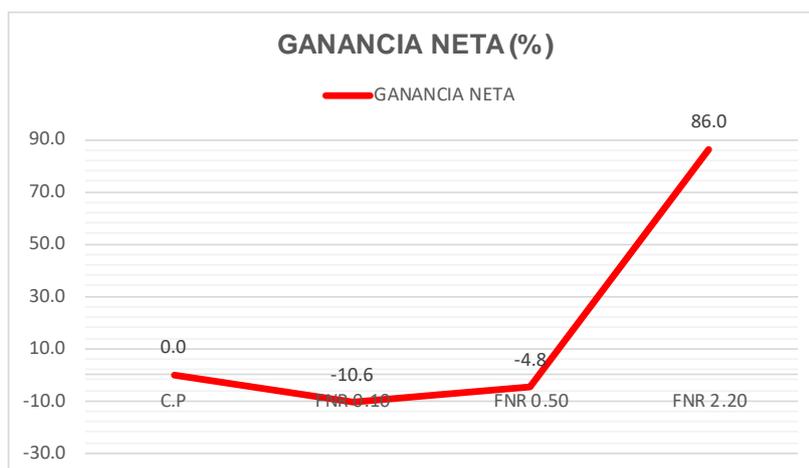
Indicador N°1 absorción de agua del concreto, se realizó el ensayo para desarrollar el objetivo específico N°1, Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la absorción de agua del concreto en edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023.

Figura 73 Absorción de agua del concreto con fibra de nylon en (%)



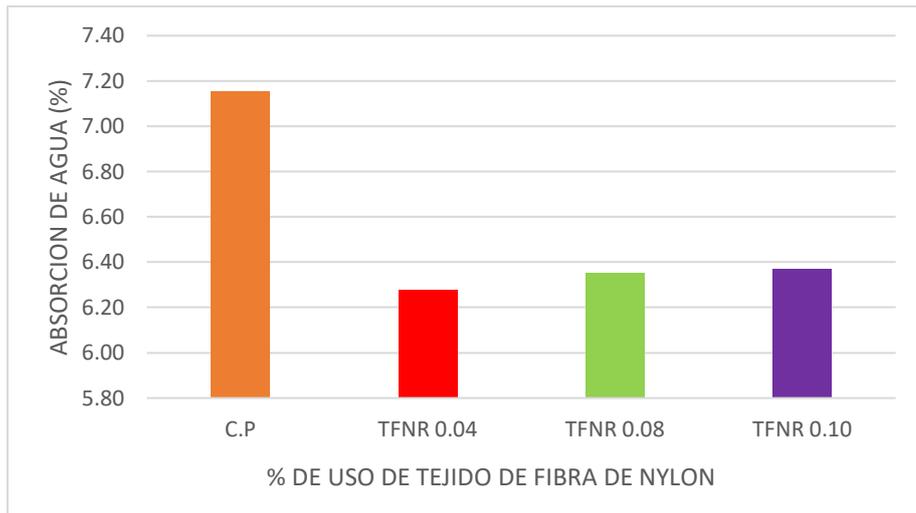
Nota, Elaboración propia.

figura 74 ganancia neta.



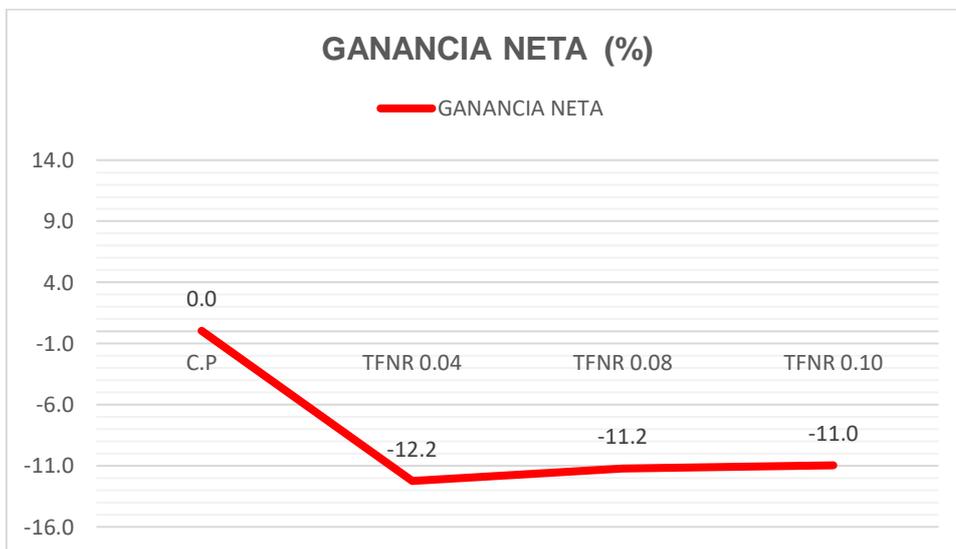
Nota, Elaboración propia.

Figura 75 Absorción de agua del concreto con tejido de fibra de nylon en (%)



Nota, Elaboración propia.

FIGURA 76 Ganancia neta.



Nota, Elaboración propia.

Según la figura 64y 65 se puede contemplar que el concreto con inclusión de fibra de nylon reciclado en 2,2 %, obtuvo un incremento en un 13.31%en su absorción de agua en el concreto.

Análisis estadístico de resultados indicador N°1

Prueba de normalidad (PN)

Planteamiento de la Prueba de la Hipótesis específica N°1

Hipótesis Nula Ho: La fibra y tejido de nylon reciclado no influyen en la absorción de agua del concreto en edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023.

Hipótesis Alterna Ha: La fibra y tejido de nylon reciclado influyen en la absorción de agua del concreto en edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023.

PN para la absorción de agua del concreto endurecido

Propuesta de la hipótesis:

Ho = los datos derivan de una distribución normal.

Ha = los datos derivan de una distribución Anormal.

Tabla 17. PN - absorción de agua.

	PN			PN		
	Kolmogorov-Smirnov (K - S)			Shapiro – Wilk (S-W)		
	Estadístico (E)	GI	Sig.	E	GI	Sig.
Porcentaje	0.409	14	<0.001	0.548	14	<0.001
Diseño	0.118	14	0.2	0.936	14	0.369

Nota, Software SPSS.

Con un nivel de significancia (NF) del 5%. En base a los resultados de la PN de Shapiro-Wilk, el valor de significancia (VS) correspondiente de 0.369 para todos los diseños en cada edad es mayor que el valor supuesto de 0,05. Por ende, según la regla de decisión los datos tienen **distribución normal**.

Prueba de Homogeneidad (PH), para la absorción de agua del concreto endurecido

Propuesta de la hipótesis:

Ho: Si existen igualdad

Ha: No existen igualdad

Tabla 18 PH de varianzas.

Estadístico de Levene	GI1	GI2	Sig.
-----------------------	-----	-----	------

Porcentajes	Se basa en la media	7.845E+28	6	7	<0.01
	se basa en la mediana	7.845E+28	6	7	<0.01
	se basa en la mediana y con GI Ajustado	7.845E+28	6	3	<0.01
	Se basa en la media recortada	8.717E+27	6	3	<0.01

Nota, Software SPSS.

con un NF del 5% en base a los resultados de la PH de varianzas, los VS (sig) de menor a 0.001 respectivamente son mayores a 0.05, por lo tanto, **concluimos que no existe igualdad de varianzas entre los diseños.**

Prueba anova

Tabla 19 Prueba anova.

ANOVA					
	Suma de Cuadrados	GL	Media Cuadratica	F	Sig.
Entre Grupos	79.288	6	13.215	521.585	<0.001
Dentro de Grupos	0.177	7	0.025		
Total	79.466	13			

Nota, Software SPSS.

Al NS del 5%, el VS de la prueba entre diseños es menor a 0.001 el cual es menor que el VS, demuestran que existe convicción suficiente para aceptar la hipótesis propuesta por el investigador.

Tabla 20 Absorción de agua - prueba de tukey.

		Subconjunto para alfa = 0.05			
Tukey B	Diseño	N	1	2	3
	0.9kg/m3(0.04%) TFNR	2	6.28		
	1.8kg/m3(0.08%) TFNR	2	6.35		
	0.1% TFNR	2	6.37		
	0.1%FNR	2	6.395		
	0.5% FNR	2	6.81	6.81	
	CP	2		7.15	
	2.2%FNR	2			13.31

Nota, Software SPSS.

Conclusión, de los resultados de la prueba de Tukey, se concluye que, el uso de la fibra de nylon baja la absorción de agua del concreto reduce la absorción. Sin

embargo, la absorción del agua del Concreto patrón + 2.2% FNR significativamente es mayor que el concreto patrón tradicional y los demás.

Indicador N°2 Profundidad de penetración de iones de cloruro. el ensayo se realizó el ensayo para desarrollar el objetivo específico N°2, Demostrar como uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en la de penetración de iones de cloruro del concreto del concreto en edificaciones en la URB el Carmen, Puno, 2023.

Tabla 21 Valores de PIC.

	C.P	FNR 0.10%	FNR 0.50%	FNR 2.20%	TFNR 0.04%	TFNR 0.08 %	TFNR 0.10%
PENETRACIÓN DE IONES DE CLORURO	3732.0	2931.6	2935.6	6562.5	2227.3	2543.6	2533.5
INTERPRETACIÓN	MODERADA	MODERADA	MODERADA	ALTA	MODERADA	MODERADA	MODERADA

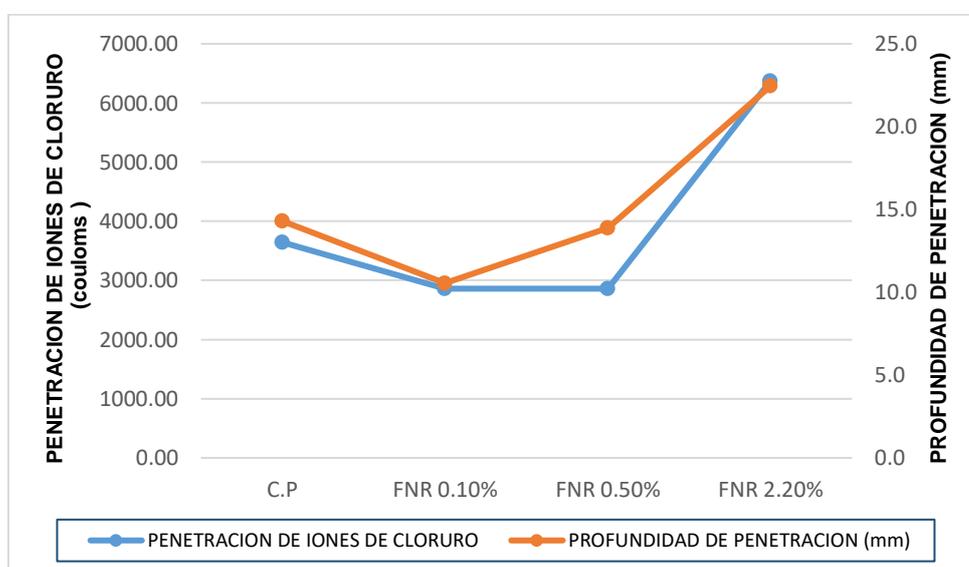
Nota, Software SPSS.

Tabla 22 profundidad de PIC.

	C.P	FNR 0.1	FNR 0.5	FNR2.2	TFNR 0.04	TFNR 0.08	TFNR 0.1
PROFUNDIDAD DE PENETRACION (mm)	14.3	10.6	13.9	22.5	10.0	10.4	10.6

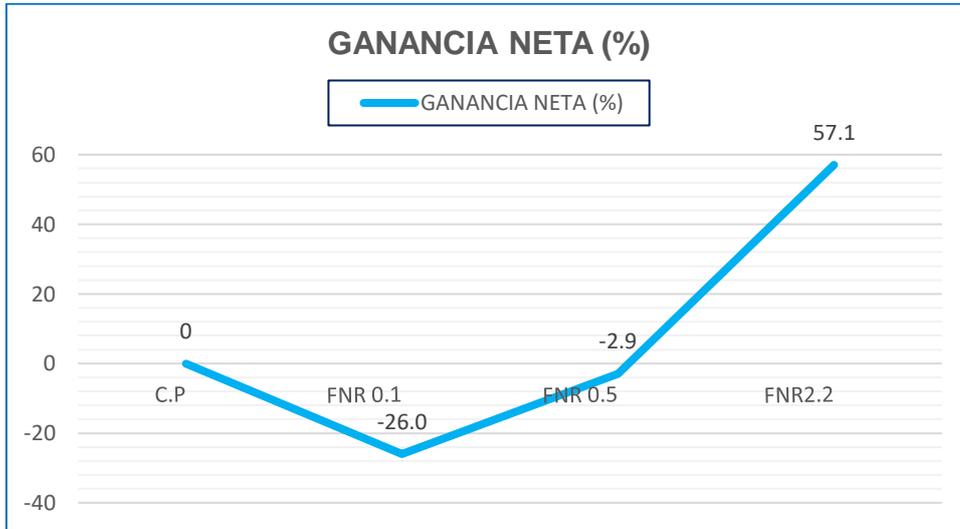
Nota, Software SPSS.

Figura 77 Resultado del ensayo de PIC y profundidad de penetración FNR ganancia neta con respecto al concreto patrón.



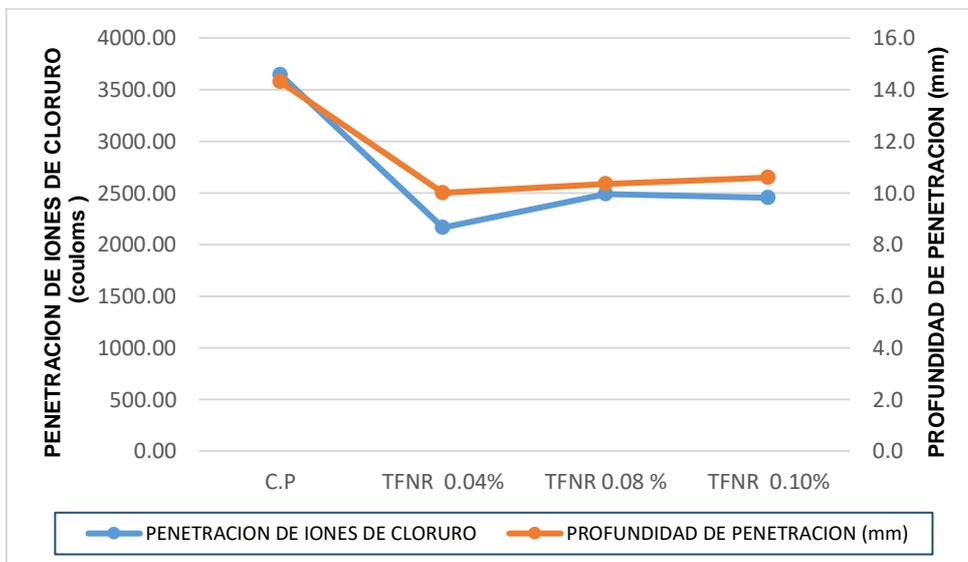
Nota, Elaboración propia.

Figura 78 Ganancia neta con respecto al concreto patron.



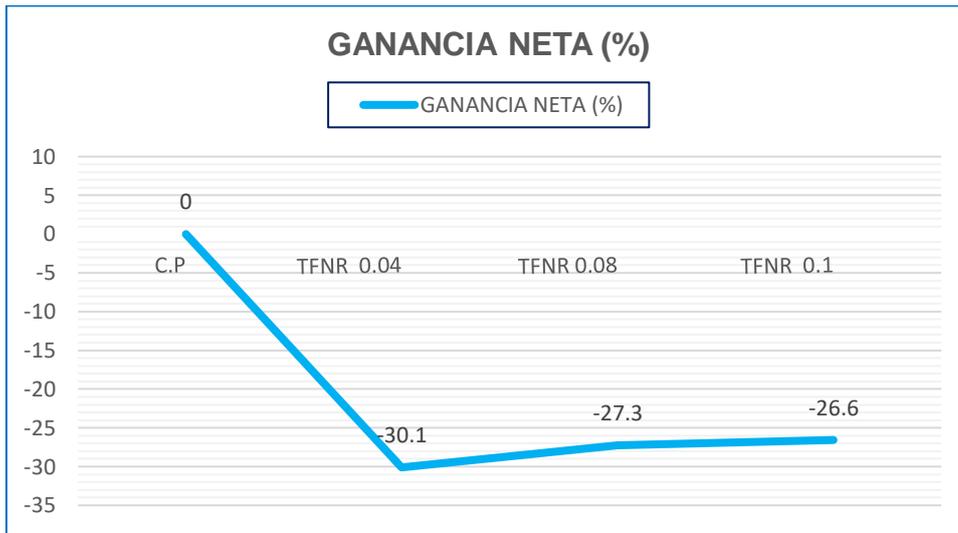
Nota, Elaboración propia.

Figura 79 Resultado del ensayo de PIC y profundidad de penetración TFNR.



Nota, Elaboración propia.

Figura 80 Ganancia neta con respecto al concreto patrón



Nota, Elaboración propia.

De acuerdo con la imagen con la tabla 22, se logra observar el valor de la carga que pasa

Análisis estadístico de resultados

Hipótesis Nula Ho: La fibra y tejido de nylon reciclado no influyen en la permeabilidad de PIC del concreto en edificaciones.

Hipótesis Alternativa Ha: La fibra y tejido de nylon reciclado influyen en la permeabilidad de PIC del concreto en edificaciones.

PN para la permeabilidad de PIC en concreto endurecido

Propuesta de la hipótesis:

Ho = los datos derivan de una distribución normal

Ha = los datos derivan de una distribución Anormal

Teniendo en cuenta que nuestros datos deriban de una distribución normal usamos la prueba de shapiro-wilk.

Tabla 23 PN Shapiro-wilk.

	Diseno	K-S			S-W		
		E	Gl	Sig.	E	Gl	Sig.
Intensidad de carga eléctrica	CP	0.087	13.000	0.200	0.976	13.000	0.952
	0.1%FNR	0.144	13.000	0.200	0.936	13.000	0.406
	0.5%FNR	0.086	13.000	0.200	0.974	13.000	0.934
	2.2%FNR	0.110	13.000	0.200	0.946	13.000	0.543

	0.9kg/m3(0.04%) TFNR	0.116	15.000	0.200	0.935	15.000	0.323
	1.8kg/m3(0.08%) TFNR	0.115	13.000	0.200	0.960	13.000	0.761
	0.1% TFNR	0.120	13.000	0.200	0.951	13.000	0.611

Nota, Software SPSS.

Tabla 24 PN Shapiro-wilk.

PN

	K - S			S - W		
	E	Gl	Sig.	E	Gl	Sig.
Profundidad de Penetracion	0.271	14.000	<0.006	0.741	14.000	<0.001
Diseño	0.118	14.000	0.200	0.936	14.000	0.369

Nota, Software SPSS.

con un NS del 5%. Los VS (sig) de 0.952, 0.406, 0.934, 0.543, 0.323, 0.761 y 0.611 son mayores al valor asumido de 0.05, por lo tanto, los datos tienen una **distribución normal**

PH de la permeabilidad de PIC del concreto endurecido

Propuesta de la hipótesis:

Ho= Si tiene igualdad

Ha=No tiene igualdad

Tabla 25 PH de varianza.

		E de Levene	Gl1	Gl2	Sig.
Porcentajes	Se basa en la media	3.764	6	86	0.002
	se basa en la mediana	3.158	6	86	0.008
	se basa en la mediana y con Gl Ajustado	3.158	6	38.445	0.013
	Se basa en la media recortada	3.626	6	86	0.003

Nota, Software SPSS.

con un NS del 5% los resultados de la PH de varianzas, los VS (sig) de 0.02 respectivamente son menores a 0.05, por lo tanto, concluimos que no tiene igualdad de varianzas entre los diseños.

Tabla 26 PH de varianza.

		E. de Levene	Gl1	Gl2	Sig.
Porcentajes	Se basa en la media	1.567E+28	6	7	<0.01
	se basa en la mediana	1.567E+28	6	7	<0.01
	se basa en la mediana y con Gl Ajustado	1.567E+28	6	6	<0.01
	Se basa en la media recortada	6.716E+27	6	7	<0.01

Nota, Software SPSS.

Con un NS del 5% los resultados de la PH de varianzas, VS (sig) de 0.01 respectivamente son menores a 0.05, por lo tanto, concluimos que no existe igualdad de varianzas entre los diseños.

Prueba anova de la permeabilidad de PIC del concreto endurecido

Tabla 27 Prueba anova.

ANOVA					
	Suma de Cuadrados	GL	Media Cuadratica	F	Sig.
Entre Grupos	0.451	6	0.075	39.566	<0.001
Dentro de Grupos	0.163	86	0.002		
Total	0.615	92			

Nota, Software SPSS.

Al NS del 5%, el VS de la prueba entre grupos o entre diseños es menor a 0.001, el cual es menor que el VS, por lo que los resultados señalan que existe convicción para aceptar la hipótesis.

Tabla 28 Prueba anova.

ANOVA					
	Suma de Cuadrados	GL	Media Cuadratica	F	Sig.
Entre Grupos	241.647	6	40.275	311.516	<0.001
Dentro de Grupos	0.905	7	0.129		
Total	242.552	13			

Nota, Software SPSS.

Al NS del 5%, el VS de la prueba entre diseños es menor a 0.001, el cual es menor que el valor 0.05, por lo que los resultados señalan que existe convicción para aceptar la hipótesis.

Tabla 29 PIC- prueba de tukey.

Intensidad de Carga Electrica						
			Subconjunto para alfa = 0.05			
Tukey B	Diseño	N	1	2	3	4
	0.9kg/m3(0.04%) TFNR	15	0.10693			
	1.8kg/m3(0.08%) TFNR	13	0.13069	0.13069		
	0.1% TFNR	13	0.14192	0.14192		
	0.1%FNR	13	0.15023	0.15023	0.15023	
	0.5% FNR	13		0.15808	0.15808	
	CP	13			0.19262	
	2.2%FNR	13				0.33362

Nota, Software SPSS.

Tabla 30 Profundidad de PIC - prueba de tukey.

Profundidad de Penetracion						
			Subconjunto para alfa = 0.05			
Tukey B	Diseño	N	1	2	3	4
	0.9kg/m3(0.04%) TFNR	2	9.8			
	1.8kg/m3(0.08%) TFNR	2	10.45			
	0.1% TFNR	2	10.6			
	0.1%FNR	2	10.6			
	0.5% FNR	2		13.9		
	CP	2		14.3		
	2.2%FNR	2				22.5

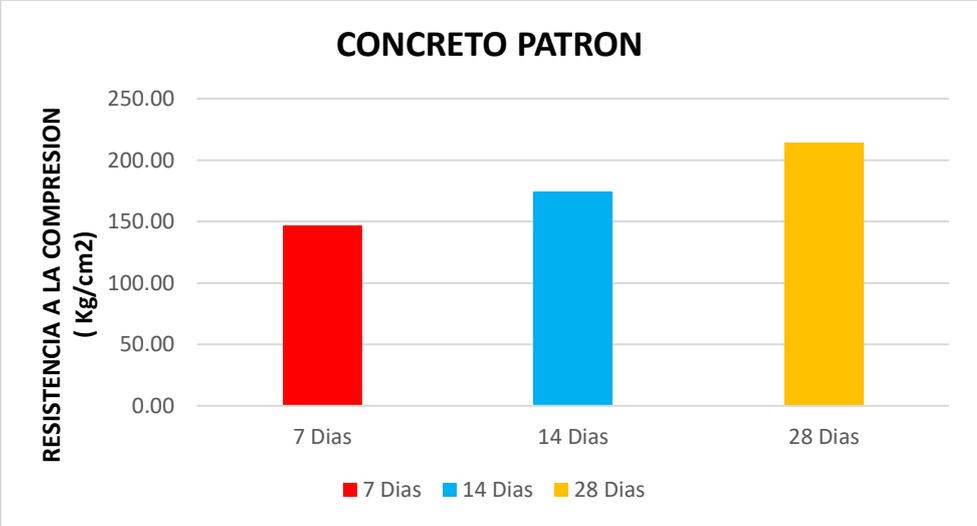
Nota, Software SPSS.

En base a los resultados de la prueba de Tukey, podemos observar que, la media de la profundidad de PIC del concreto patrón +2.2% de la fibra de nylon es significativamente mayor que el concreto patrón y los demás diseños de fibra de nylon reciclado y tejido de fibra de nylon reciclado.

INDICADOR N°3, RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO.

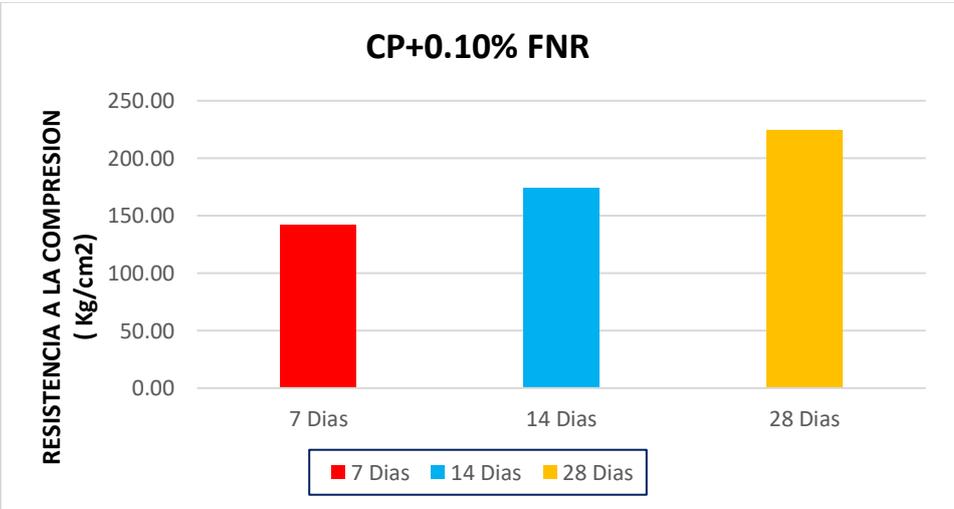
La investigación tiene como objetivo específico N°3, Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en la URB el Carmen - Puno, 2023.

Figura 81 Resultado de RC concreto patrón.



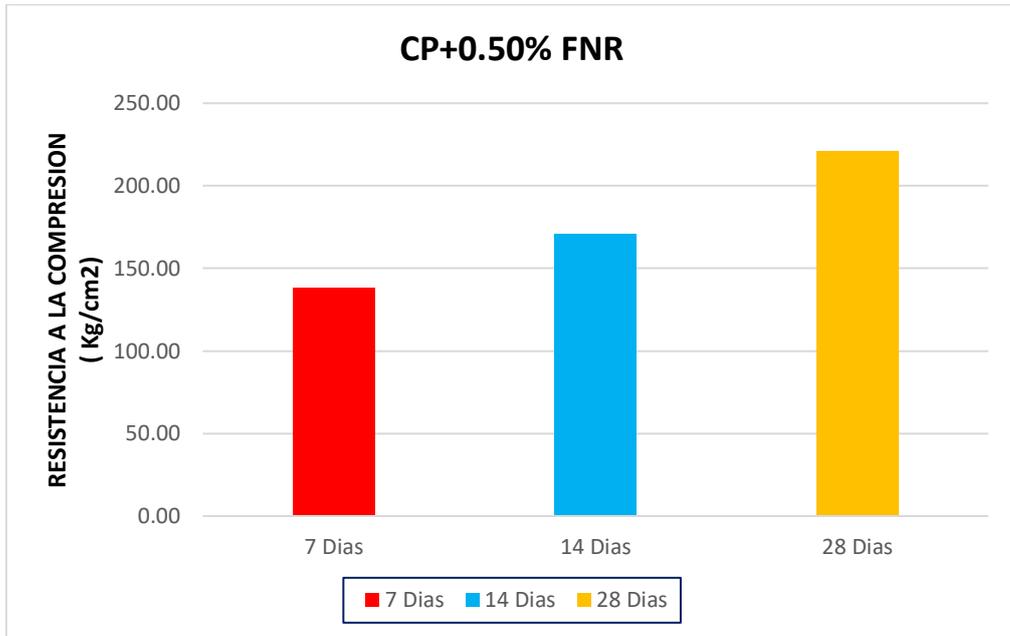
Nota, Elaboración propia.

Figura 82 Resultado de RC 0.10%FNR.



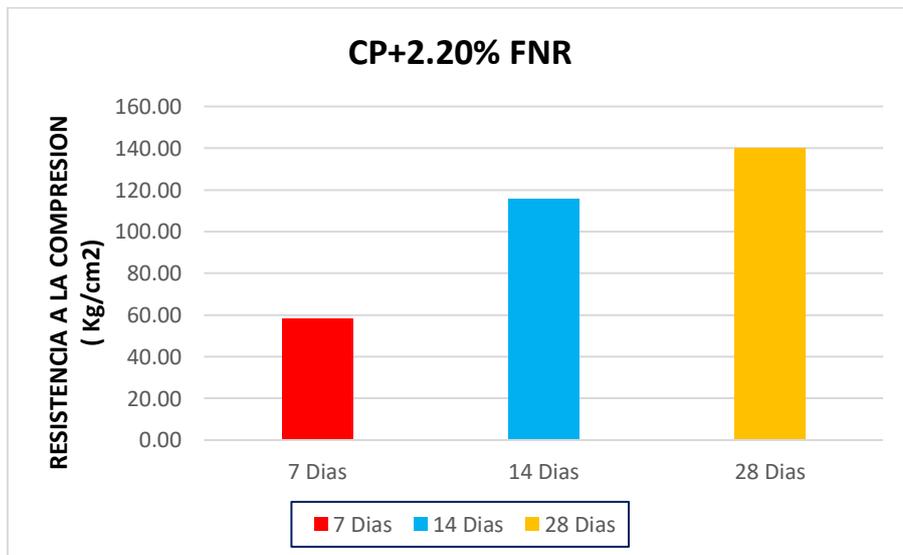
Nota, Elaboración propia.

Figura 83 Resultado de RC 0.50%FNR.



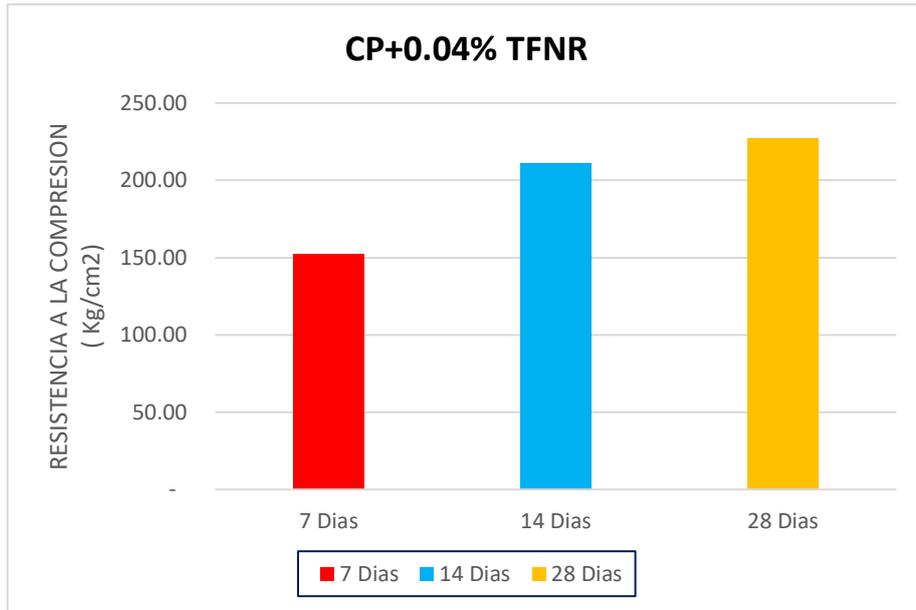
Nota, Elaboración propia.

Figura 84 Resultado de RC 2.20% FNR.



Nota, Elaboración propia.

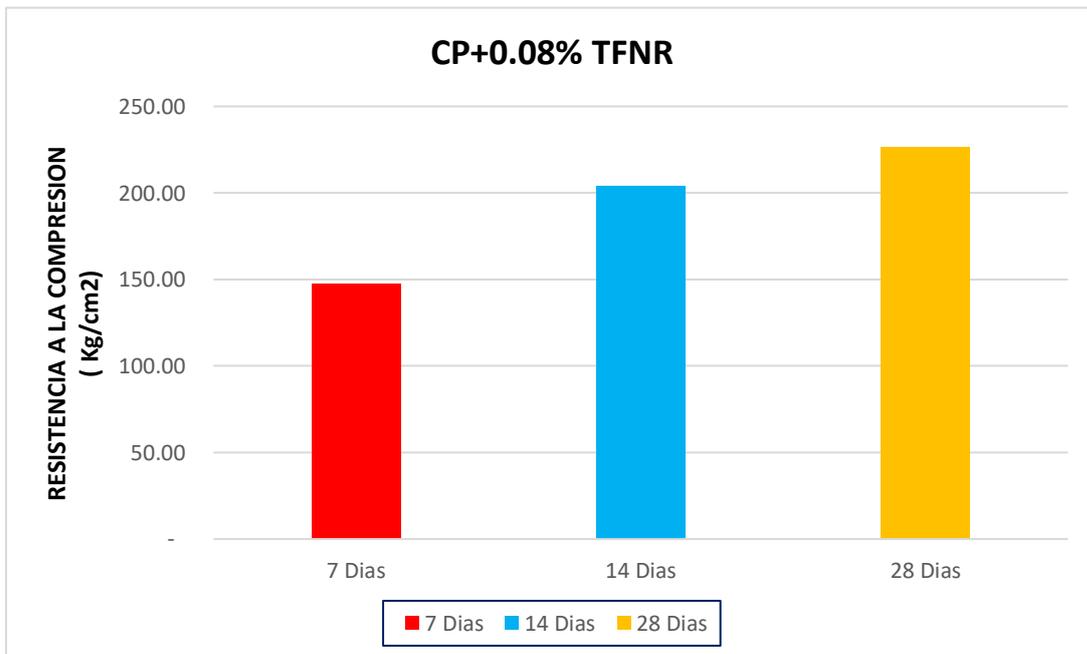
Figura 85 Resultado de RC 0.04% TFNR.



Nota, elaboración propia.

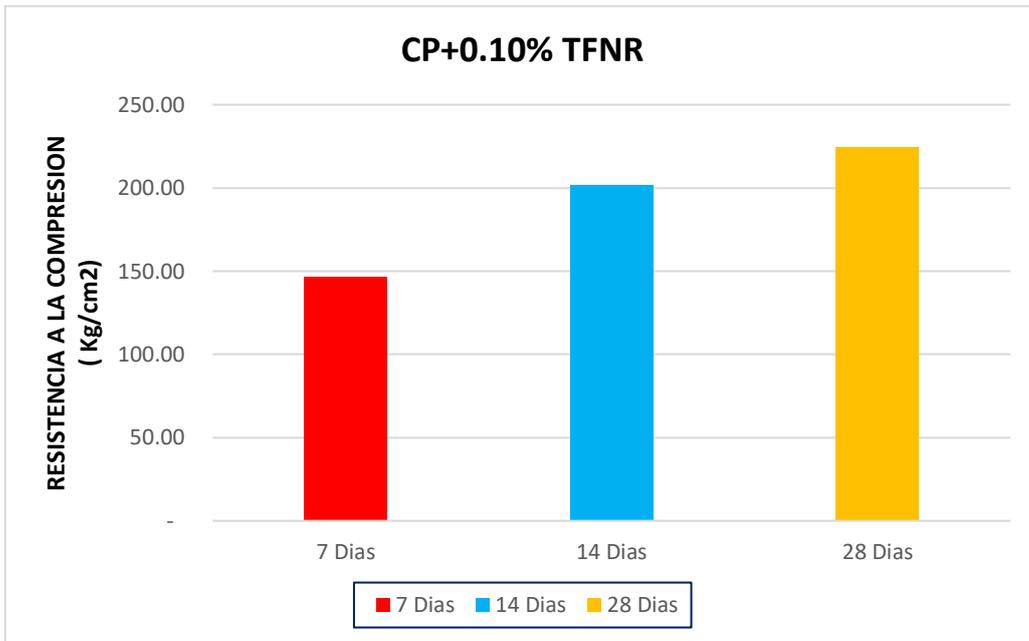
, elaboración propia.

Figura 86 Resultado de RC 0.08% TFNR.



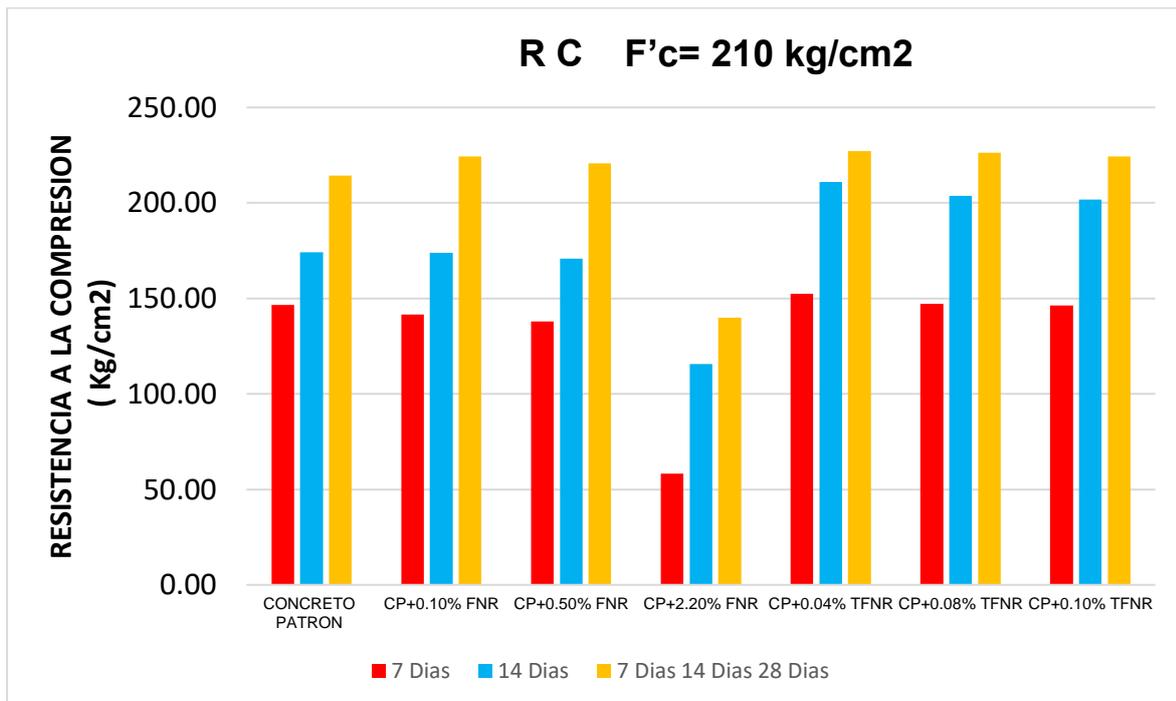
Nota, elaboración propia.

Figura 87 Resultado de RC 0.10% TFNR.



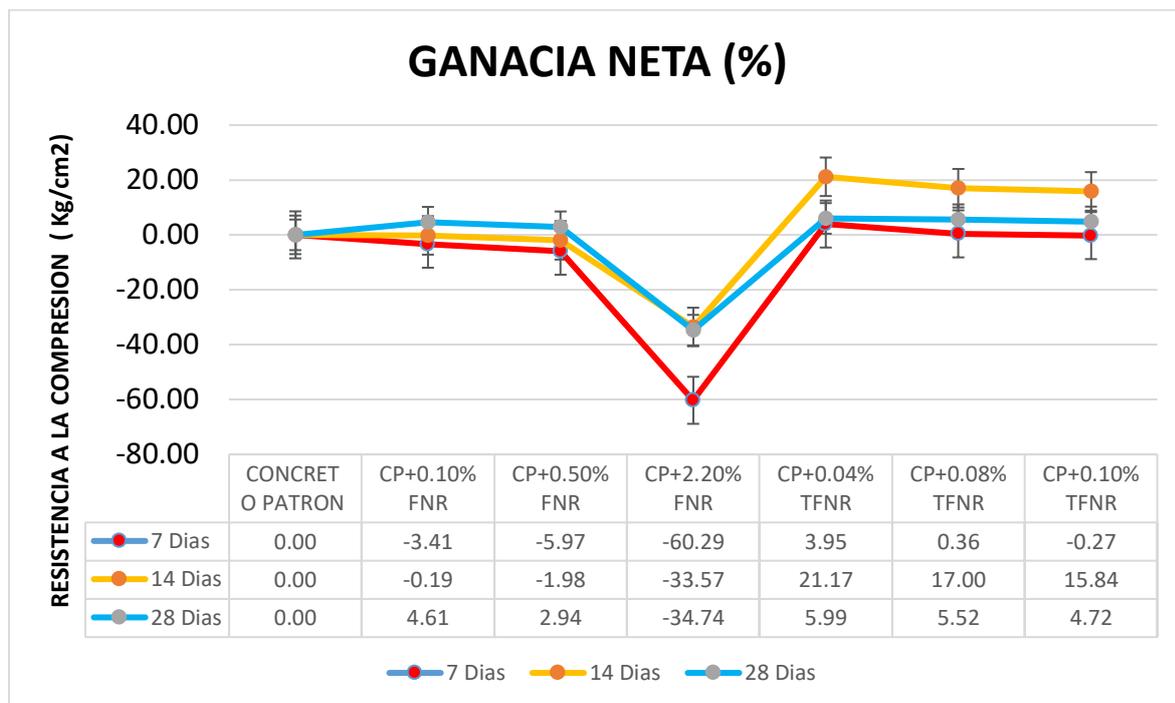
Nota, elaboración propia.

figura 88 Resultado de RC 210 Kg/cm2.



Nota, elaboración propia.

figura 89 Ganancia neta (%)



Nota, elaboración propia.

Análisis estadístico de resultados N°3

propuesta de la Prueba

Hipótesis Nula Ho: la fibra y tejido de nylon reciclado no influyen en la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en la URB el Carmen - Puno, 2023.

Hipótesis Alterna Ha: la fibra y tejido de nylon reciclado influyen en la resistencia a la compresión del concreto en edificaciones en la URB el Carmen - Puno, 2023.

Análisis inferencial de la RC para el concreto endurecido a diferentes edades de curado

RC del concreto endurecido ASTM C39 a los 7 días de curado.

Tabla 31 Datos de RC a los 7 días.

DESCRIPCION	RESISTENCIA A LA COMPRESION Kg/cm2
Diseño CP	146.36
Diseño CP	149.68

<i>Diseño CP</i>	143.92
<i>Diseño patrón + 0.1% F.N.R.</i>	143.77
<i>Diseño patrón + 0.1% F.N.R.</i>	140.52
<i>Diseño patrón + 0.1% F.N.R.</i>	140.67
<i>Diseño patrón + 0.5% F.N.R.</i>	134.19
<i>Diseño patrón + 0.5% F.N.R.</i>	138.50
<i>Diseño patrón + 0.5% F.N.R.</i>	140.99
<i>Diseño patrón + 2.2% F.N.R.</i>	60.17
<i>Diseño patrón + 2.2% F.N.R.</i>	59.47
<i>Diseño patrón + 2.2% F.N.R.</i>	58.06
<i>Diseño patrón + 0.04% T.F.N.R.</i>	151.39
<i>Diseño patrón + 0.04% T.F.N.R.</i>	152.89
<i>Diseño patrón + 0.04% T.F.N.R.</i>	153.06
<i>Diseño patrón + 0.08% T.F.N.R.</i>	147.31
<i>Diseño patrón + 0.08% T.F.N.R.</i>	148.52
<i>Diseño patrón + 0.08% T.F.N.R.</i>	145.73
<i>Diseño patrón + 0.1% T.F.N.R.</i>	147.34
<i>Diseño patrón + 0.1% T.F.N.R.</i>	146.42
<i>Diseño patrón + 0.1% T.F.N.R.</i>	145.03

Nota, Software SPSS.

RC del concreto endurecido ASTM C39 a los 14 días de curado

Tabla 32 Datos de resistencia a la compresión a los 14 días.

DESCRIPCION	RESISTENCIA A LA COMPRESION Kg/cm²
<i>Diseño PC</i>	175.29
<i>Diseño PC</i>	173.90
<i>Diseño CP</i>	173.42
<i>Diseño patrón + 0.1% F.N.R.</i>	174.89
<i>Diseño patrón + 0.1% F.N.R.</i>	173.76
<i>Diseño patrón + 0.1% F.N.R.</i>	172.98

<i>Diseño patrón + 0.5% F.N.R.</i>	171.38
<i>Diseño patrón + 0.5% F.N.R.</i>	172.31
<i>Diseño patrón + 0.5% F.N.R.</i>	168.57
<i>Diseño patrón + 2.2% F.N.R.</i>	115.86
<i>Diseño patrón + 2.2% F.N.R.</i>	115.43
<i>Diseño patrón + 2.2% F.N.R.</i>	115.89
<i>Diseño patrón + 0.04% T.F.N.R.</i>	211.03
<i>Diseño patrón + 0.04% T.F.N.R.</i>	211.79
<i>Diseño patrón + 0.04% T.F.N.R.</i>	210.41
<i>Diseño patrón + 0.08% T.F.N.R.</i>	204.75
<i>Diseño patrón + 0.08% T.F.N.R.</i>	203.21
<i>Diseño patrón + 0.08% T.F.N.R.</i>	203.48
<i>Diseño patrón + 0.1% T.F.N.R.</i>	203.01
<i>Diseño patrón + 0.1% T.F.N.R.</i>	202.14
<i>Diseño patrón + 0.1% T.F.N.R.</i>	200.22

Nota, Software SPSS.

RC del concreto endurecido ASTM C39 a los 28 días de curado.

Tabla 33 Datos de resistencia a la compresión a los 28 días.

DESCRIPCION	RESISTENCIA A LA COMPRESION Kg/cm²
<i>Diseño CP</i>	215.59
<i>Diseño CP</i>	213.82
<i>Diseño CP</i>	213.31
<i>Diseño patrón + 0.1% F.N.R.</i>	223.44
<i>Diseño patrón + 0.1% F.N.R.</i>	224.85
<i>Diseño patrón + 0.1% F.N.R.</i>	224.33
<i>Diseño patrón + 0.5% F.N.R.</i>	220.66
<i>Diseño patrón + 0.5% F.N.R.</i>	222.37
<i>Diseño patrón + 0.5% F.N.R.</i>	218.88
<i>Diseño patrón + 2.2% F.N.R.</i>	140.32

<i>Diseño patrón + 2.2% F.N.R.</i>	140.04
<i>Diseño patrón + 2.2% F.N.R.</i>	139.24
<i>Diseño patrón + 0.04% T.F.N.R.</i>	226.89
<i>Diseño patrón + 0.04% T.F.N.R.</i>	227.24
<i>Diseño patrón + 0.04% T.F.N.R.</i>	227.40
<i>Diseño patrón + 0.08% T.F.N.R.</i>	224.66
<i>Diseño patrón + 0.08% T.F.N.R.</i>	227.30
<i>Diseño patrón + 0.08% T.F.N.R.</i>	206.51
<i>Diseño patrón + 0.1% T.F.N.R.</i>	223.82
<i>Diseño patrón + 0.1% T.F.N.R.</i>	225.51
<i>Diseño patrón + 0.1% T.F.N.R.</i>	223.98

Nota, Software SPSS.

PN para la RC del concreto endurecido a los 7, 14 y 28 días de curado:

Propuesta de la hipótesis:

Ho= tienen una distribución normal

Ha= tienen una distribución Anormal

Tabla 34 PN a los 7 dias.

		K - S			S-W		
RC en 7 dias	Diseno	E	Gl	Sig.	E	Gl	Sig.
	CP	0.308	3.000		0.901	3.000	0.390
	0.1%FNR	0.233	3.000		0.979	3.000	0.725
	0.5%FNR	0.285	3.000		0.932	3.000	0.496
	2.2%FNR	0.176	3.000		1.000	3.000	0.988
	0.9kg/m3(0.04%) TFNR	0.362	3.000		0.804	3.000	0.123
	1.8kg/m3(0.08%) TFNR	0.297	3.000		0.917	3.000	0.441
	0.1% TFNR	0.219	3.000		0.987	3.000	0.782

Nota, Software SPSS.

Tabla 35 PN a los 14 días.

		K -S			S -W		
RC en 14 días	K -S	E	GI	Sig.	E	GI	Sig.
	CP	0.184	3.000		0.999	3.000	0.928
	0.1%FNR	0.288	3.000		0.928	3.000	0.483
	0.5%FNR	0.177	3.000		1.000	3.000	0.968
	2.2%FNR	0.177	3.000		1.000	3.000	0.963
	0.9kg/m3(0.04%) TFNR	0.183	3.000		0.999	3.000	0.931
	1.8kg/m3(0.08%) TFNR	0.178	3.000		0.999	3.000	0.955
	0.1% TFNR	0.253	3.000		0.964	3.000	0.637

Nota, Software SPSS.

Tabla 36 PN a los 28 días.

		K -S			S -W		
RC en 14 días	Diseno	E	GI	Sig.	E	GI	Sig.
	CP	0.351	3.000		0.827	3.000	0.180
	0.1%FNR	0.241	3.000		0.973	3.000	0.687
	0.5%FNR	0.270	3.000		0.949	3.000	0.564
	2.2%FNR	0.273	3.000		0.945	3.000	0.548
	0.9kg/m3(0.04%) TFNR	0.331	3.000		0.865	3.000	0.282
	1.8kg/m3(0.08%) TFNR	0.257	3.000		0.961	3.000	0.620
	0.1% TFNR	0.357	3.000		0.815	3.000	0.151

Nota, Software SPSS.

con un NS del 5%. Los resultados de la prueba Shapiro Wilk, los VS lores de significancia corresponden a todos los diseños son mayores al valor asumido de 0.05, por lo tanto, según la regla de decisión los datos tienen una distribución normal

PH para la RC del concreto endurecido a los 7, 14 y 28 días de curado:

Planteamiento de la hipótesis:

Ho: Si tiene igualdad

Ha: No tiene igualdad

Tabla 37 PH de varianza a los 7 dias.

		E. de			
		Levene	GI1	GI2	Sig.
Compresion 7 dias	Se basa en la media	1.248	6	14	0.341
	se basa en la mediana	0.327	6	14	0.912
	se basa en la mediana y con GI Ajustado	0.327	6	9.096	0.907
	Se basa en la media recortada	1.152	6	14	0.384

Nota, Software SPSS.

Tabla 38 PH de varianza a los 14 dias.

		E. de			
		Levene	GI1	GI2	Sig.
Compresion 14 dias	Se basa en la media	0.656	6	14	0.686
	se basa en la mediana	0.459	6	14	0.827
	se basa en la mediana y con GI Ajustado	0.459	6	9.974	0.824
	Se basa en la media recortada	0.644	6	14	0.694

Nota, Software SPSS.

Tabla 39 PH de varianza a los 28 dias.

		E. de			
		Levene	GI1	GI2	Sig.
Compresion 28 dias	Se basa en la media	1.611	6	14	0.216
	se basa en la mediana	0.336	6	14	0.907
	se basa en la mediana y con GI Ajustado	0.336	6	9.319	0.902
	Se basa en la media recortada	1.458	6	14	0.262

Nota, Software SPSS.

con un NS del 5% los resultados de la prueba, para las 3 edades indicadas de curado los VS (sig) respectivamente son mayores a 0.05, por lo tanto, concluimos que si existe igualdad de varianzas entre los diseños.

Prueba anova de la RC.

Tabla 40 Prueba anova de la RC a los 7 dias.

ANOVA					
	Suma de Cuadrados	GL	Media Cuadratica	F	Sig.
Entre Grupos	19609.898	6	3268.316	2702.939	<0.001
Dentro de Grupos	16.928	14	1.209		
Total	19626.826	20			

Nota, Software SPSS.

Tabla 41 Prueba anova de la RC a los 14 dias.

ANOVA					
	Suma de Cuadrados	GL	Media Cuadratica	F	Sig.
Entre Grupos	18965.001	6	3160.834	3728.382	<0.001
Dentro de Grupos	11.869	14	0.848		
Total	18976.87	20			

Nota, Software SPSS.

Tabla 42 Prueba anova de la RC a los 28 dias.

ANOVA					
	Suma de Cuadrados	GL	Media Cuadratica	F	Sig.
Entre Grupos	18141.955	6	3023.659	5799.381	<0.001
Dentro de Grupos	7.299	14	0.521		
Total	18149.254	20			

Nota, Software SPSS.

Al NS del 5%, el VS de la prueba entre grupos o entre diseños es menor a 0.001, el cual es menor que el VS, por lo que los resultados demuestran que existe convicción suficiente para así aceptar la hipótesis propuesta. Si las varianzas son iguales, utilice la prueba post hoc de Tukey

Tabla 43 Datos de RC a los 7 días - prueba de tukey.

RC								
			Subconjunto para alfa = 0.05					
Tukey B	Diseño	N	1	2	3	4	5	
	0.9kg/m ³ (0.04%) TFNR	3	59.4133					
	1.8kg/m ³ (0.08%) TFNR	3		139.27				
	0.1% TFNR	3			142.1233			
	0.1%FNR	3				146.73		
	0.5% FNR	3				147.14		
	CP	3				147.64		
	2.2%FNR	3						152.9733

Nota, Software SPSS.

De los resultados de la prueba de Tukey, podemos contemplar que, la media de la RC del Concreto patron + 0.08%, 0.1% T.F.N.R. es significativamente mayor que el Concreto patron

Tabla 44 Datos de resistencia a la compresión a los 14 días - prueba de tukey.

RC								
			Subconjunto para alfa = 0.05					
Tukey B	Diseño	N	1	2	3	4	5	
	0.9kg/m ³ (0.04%) TFNR	3	116.0767					
	1.8kg/m ³ (0.08%) TFNR	3		171.3233				
	0.1% TFNR	3			175.4633			
	0.1%FNR	3			175.81			
	0.5% FNR	3				202.47		
	CP	3				204.4867		
	2.2%FNR	3						211.77

Nota, Software SPSS.

De los resultados de la prueba de Tukey, podemos contemplar que, la media de la RC del Concreto patrón +0.08%, 0.1% T.F.N.R. y Concreto patron+0.1%, 0.5% F.N.R. es significativamente mayor que el diseño tradicional y los Concreto patrón restantes

Tabla 45 Datos de RC a los 28 días - prueba de tukey.

RC								
			Subconjunto para alfa = 0.05					
Tukey B	Diseño	N	1	2	3	4	5	
	0.9kg/m ³ (0.04%) TFNR	3	140.32					
	1.8kg/m ³ (0.08%) TFNR	3		215.033				
	0.1% TFNR	3			221.34			
	0.1%FNR	3				224.9133		
	0.5% FNR	3				225.14		
	CP	3						226.8867
	2.2%FNR	3						227.8967

Nota, Software SPSS.

De los resultados de la prueba de Tukey, podemos deducir que, la media de la RC del Concreto patrón + 0.1% y 0.08% TFNR significativamente mayor que el concreto patrón tradicional.

V. DISCUSIÓN

Discusión 1, Con respecto al objetivo específico N°1 de demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la absorción de agua del concreto en edificaciones. De acuerdo a los resultados obtenidos las cuales reflejan el valor de la absorción de agua del concreto patrón de 7.16% y se realizó tres dosificaciones de fibra de nylon al 0.10%, 0.50% y 2.20% FNR lograron un porcentaje de absorción de agua de 6.40%, 6.81% y 13.31%, con una ganancia neta de -10.6, -4.8 y +86.0 logrando una ganancia neta de. Asimismo, tres dosificaciones de tejido de fibra de nylon reciclado en 0.90kg/m³ (0.04%), 1.80kg/m³ (0.08%) y 0.1%TFNR logrando un porcentaje de absorción de agua de 6.28%, 6.35% y 6.37% con una Gancia neta de -12.20%, -11.20% y -11.00% esto quiere decir que según la contrastación de hipótesis los valores son aceptables y confiables. Según los resultados se puede deducir que con la incorporación de 0.10% y 0.50% FNR se observó un impacto positivo para la minimización de la absorción de agua del concreto. No obstante, guardan relación con el artículo de [16] en su investigación obtuvieron reducción de la absorción de agua del concreto con un contenido de 0.1%FNR en una reducción hasta -10.9% con respecto al concreto patrón. Asimismo, Con un contenido de 0.5%FNR logro reducir hasta un -4.8% de absorción de agua con respecto al concreto Patrón. Del mismo modo, [22] utilizo fibra de nylon en diferentes porcentajes llegando así al 0.10% FNR con una reducción de -10.00% de absorción de agua con respecto al concreto Patrón y con un contenido de 0.50% llegó a la reducción de -2.9% de absorción de agua con respecto al concreto Patrón. Por otro lado, [23] en su investigación obtuvo que capacidad de absorción de agua del concreto de mezcla de fibras redujo a medida que el porcentaje de NFR aumentó hasta un 1.5 %. Por lo tanto, las investigaciones citadas concuerdan con la presente investigación, ya que al usar semejantes porcentajes de fibra de nylon la cual disminuyere la absorción de agua del concreto con respecto al concreto patrón en bajos contenidos de fibra de nylon. Esto muestra un efecto positivo en la impermeabilidad del concreto.

Discusión 2, con respecto al objetivo específico N°2 de demostrar como uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en la permeabilidad de PIC del concreto en

edificaciones. Los resultados muestran el valor de la profundidad de PIC del concreto patrón de 14.3 mm. Asimismo, se realizaron tres dosificaciones de fibra de nylon al 0.10%, 0.50% y 2.2% FNR lograron así la profundidad de PIC de 10.6mm 13.9mm y 21mm con una Gancia neta de -26%, -2.9% y +57.1%. Asimismo, tres dosificaciones de tejido de fibra de nylon reciclado en 0.90kg/m³ (0.04%), 1.80kg/m³ (0.08%) y 0.1%TFNR obteniendo así la profundidad de penetración de 9.5mm, 10mm y 10.2mm con una ganancia neta de -30%, -27.3% y -26.6% en el concreto la cual cumplen la función de un impermeabilizante para el concreto, esto quiere decir que según la contrastación de hipótesis los valores son aceptables y confiables. De acuerdo a los datos podemos interpretar que con los porcentajes menores de fibra de nylon y tejido de nylon tiene menor profundidad de PIC las cuales guardan relación con los artículos de [16] mostro en cuanto a la profundidad de PIC del concreto redujo al 0.10% tubo un cambio neto -27.5% con respecto al concreto Patrón y al 0.50% tubo un cambio neto de -4.3% con respecto al concreto Patrón. Por otro lado, tenemos a [22] en su investigación obtuvo que el concreto Patrón obtuvo una profundidad de PIC de 15mm, con una adición de 0.10%FNR una profundidad de PIC de 12 mm con un cambio neto de 20% con respecto al concreto Patrón. Asimismo, [21] en su investigación empleo agregado reciclado, fibra de nylon y aditivo mineral obtuvo una profundidad de PIC de concreto de 14.8 mm, con 0.50%fibra de nylon más 0.0%aditivo mineral obtuvo profundidad de PIC de 13.mm cambio neto de 3% con respecto al concreto Patrón. Por lo tanto, las investigaciones citadas coinciden con la presente investigación, ya que se usó similares porcentajes de fibra de nylon y tejido de nylon reciclado, se observó una reducción de profundidad de PIC y con el aumento de fibra y tejido de nylon reciclado, el valor de PIC se dedujo hasta 0.50% y un aumento considerable en profundidades de PIC con 2.20% FNR.

Discusión 3, De acuerdo al objetivo específico N°3 Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la RC del concreto en edificaciones. Los resultados reflejaron el valor promedio del concreto patrón en 28 días de 214.33kg/cm². Asimismo, se realizan tres dosificaciones concreto patrón más FNR al 0.10%, 0.50% y 2.2% lograron una resistencia de 224.21, 220.64 y 139.87 kg/cm² con una ganancia neta de 4.61%, 2.94% y 34.74 y tres dosificaciones de concreto patrón

más TFNR al 0.90kg/m³ (0.04%), 1.80kg/m³ (0.08%) y 0.1% lograron una resistencia de 227.18, 226.16 y 224.44 kg/cm² con una ganancia neta de 5.99%, 5.52% y 4.72%. la fibra de nylon sirve como aditivo impermeabilizante para el concreto; esto quiere decir que según la contrastación de hipótesis los valores son aceptables y confiables. Podemos interpretar que con dosificaciones al concreto de 0.10% y 0.50 % FNR tuvo un aumento en la RC hasta un 4.61% con respecto al concreto patrón. Por otro lado, [22] en su artículo evaluaron diferentes dosificaciones. Por ende, se obtuvo 0.10% FNR obtuvo una ganancia en la RC de 5.99% con respecto a la RC del concreto patrón. Asimismo, [25] en su análisis uso la fibra de nylon en el concreto, donde el concreto patrón obtuvo una RC a los 28 días de 214.33 kg/cm². Asimismo, con la dosificación de 0.50% FNR se logró una RC a los 28 días de 230.62 kg/cm², donde el autor determina que con la adición del 0.50%FNR supero al concreto patrón en su RC. Asimismo, [16] en su artículo evaluó la influencia de FNR de diferentes mezclas de concreto como 0.10% FNR la cual obtuvo +4.50% de ganancia neta respecto a la RC del concreto patrón y 0.50% FNR la cual obtuvo +2.6% de ganancia neta con respecto a la RC del concreto. donde el autor determina que la dosificación óptima para un impacto positivo en la resistencia es de 0.05% al 0.5%FNR, con los contenidos más altos de FNR mostraron efecto negativo en la RC.

En cuanto a los resultados obtenidos podemos interpretar que con la dosificación de 0.90 kg/m³ (0.04%) TFNR presento mayor RC que las demás dosificaciones de 1.80 kg/m³ (0.08%) TFNR y (0.10%) TFNR y al concreto patrón. Por otro lado, [20] en su artículo utilizo tejido de fibra de nylon al 0.90 kg/m³ (0.04%) TFNR y 1.80 kg/m³ (0.08%) la cual determino que con la dosificación 0.9 kg/m³ (0.04%) presento mayor RC de los demás la cual obtuvo +4.80 % y con 1.80 kg/m³ (0.08%) la cual obtuvo una ganancia neta de +4.40% con respecto al concreto Patrón. Por ende, las investigaciones citadas concuerdan con la presente investigación, ya que al usar semejantes porcentajes de fibra de nylon y tejido de nylon reciclado aumenta ligeramente la RC por encima del concreto Patrón con bajos contenidos de fibra de nylon.

VI. CONCLUSIONES

Conclusión 1, Se concluye que, con la adición de fibra de nylon reciclado y tejido de nylon reciclado influyeron de manera favorable en la absorción de agua del concreto son más beneficiosas para controlar la entrada de absorción de agua al concreto mediante la inclusión de menores cantidades de 0.10%FNR y 0.04%TFNR, la que más influyo en la reducción de absorción de agua de 0.08kg/m³ (0.04%) TFNR. Con contenidos más alto de fibra de 2.2% FNR mostro efecto perjudicial sobre la impermeabilidad del concreto esto se debe a que la porosidad del concreto aumenta debido a que los filamentos se enredan más. Siendo así significativamente mayor que el concreto Patrón tradicional y los demás.

Conclusión 2, Se encontró que la profundidad de PIC influye de manera positiva como negativa, con el incremento del contenido de fibra de nylon y tejido de nylon reciclado, el valor de profundidad de PIC se redujo cuando el contenido de fibra se incrementó de 0.04% a 0,5%. Se observó una reducción máxima del -26 % en profundidad de PIC con un contenido de RNF del 0,04 %. Cuando el contenido de fibra superó el 0,5%, el valor de profundidad de PIC comenzó a aumentar. Se observó un aumento máximo del 60% en profundidad de PIC con un contenido de RNF del 2.2 %. Esto demuestra que un menor porcentaje de FNR Y FNR es beneficioso para la resistencia a la corrosión del concreto.

Conclusión 3, Los resultados de la RC se pueden verificar agregando fibras de nailon o tejidos de nailon reciclados. Tiene un efecto tanto positivo como negativo en la RC del hormigón en comparación con muestras sin aditivos y muestras estándar. Los resultados obtenidos confirman que la resistencia más alta es decir 227.18 kg/cm², se logra con 0.04% de TFNR. Por otro lado, el 2.2% de FNR tuvo un efecto negativo en la RC, alcanzando 139.87 kg/cm² en equiparación con el concreto patrón.

Finalmente llegue a la concluir que con la adición de tejido de nylon reciclado es más beneficiosa para impermeabilizar el concreto en menores porcentajes como 0.10%FNR y 0.04%, 0.08% y 0.10% que la fibra de nylon. Asimismo, cerramos las brechas teóricas del estudio de [20] la cual indica que el estudio de la impermeabilidad del concreto requiere más investigación y del estudio de [21] la

cual indica que a la fecha se realizaron pocas investigaciones sobre la adición de la fibra de nailon.

VII. RECOMENDACIONES

- Se sugiere examinar futuras investigaciones de impermeabilidad del concreto con la adición de fibra de nylon reciclado y tejido de nylon reciclado ya que los resultados alcanzados fueron favorables los ensayos experimentales que se realizaron. Por lo tanto, se recomienda utilizarlos en obras la fibra y tejido de nylon reciclado como un impermeabilizante la cual puede reducir la humedad en las viviendas.
- Para futuros estudios, recomendamos reducir la proporción de uso de fibras de nylon y tejidos de nylon reciclado con respecto a 0.5% a fin de lograr la impermeabilización del concreto convencional.
- Se recomienda el uso fibra o tejido de nylon en futuras viviendas a construir para así reducir la corrosión y mejorar la durabilidad de concreto.
- Se recomienda realizar estudios del aditamento de fibra de nylon y tejido de nylon reciclado en porcentajes menores de 0.10% reciclados para así recuperar las fibras de los desechos y así reducir los efectos perjudiciales sobre el medio ambiente con similar o diferente porcentaje, asimismo, evaluar sus propiedades mecánicas.
- Se recomienda realizar estudios sobre procesamiento del material de fibra de nylon y de la misma forma para el tejido de fibra de nylon para la incorporación al concreto ya que la preparación es manual.
- Se recomienda con respecto a los ensayos se realizar el ensayo de tracción ya que a la hora de realizar el ensayo de compresión se pudo visualizar que con la adición de fibra el concreto se conserva fuertemente unido.

REFERENCIAS

- [1] MORA, Ernesto, Guillermo GONZALES, Pedro RAMOS a Erick CASTELLON. Control of water absorption in concrete materials by modification with hybrid hydrophobic silica particles. *Construction and Building Materials* [online]. 2019, **221**, 210–218. ISSN 0950-0618. Dostupné z: doi:10.1016/j.conbuildmat.2019.06.086
- [2] LI, Yugen, Huimei ZHANG, Shaojie CHEN, Hairen WANG, Xiaoyu LIU a Wei GAO. Influence of Aeolian Sand on Capillary Water Absorption of Concrete Under Freeze–Thaw Conditions. *International Journal of Concrete Structures and Materials* [online]. 2023, **17**(1), 16. ISSN 2234-1315. Dostupné z: doi:10.1186/s40069-022-00577-x
- [3] CHAOYANG, Zhang, Zhang SHANGFENG, Yu JIANWEI a Kong XIANGMIN. Water absorption behavior of hydrophobized concrete using silane emulsion as admixture. *Cement and Concrete Research* [online]. 2022, **154**, 106738. ISSN 0008-8846. Dostupné z: doi:10.1016/j.cemconres.2022.106738
- [4] DING, Xiangqun, Xinyu LIANG, Yichao ZHANG, Yanfeng FANG, Jinghai ZHOU a Tianbei KANG. Capillary Water Absorption and Micro Pore Connectivity of Concrete with Fractal Analysis. *CRYSTALS* [online]. 2020, **10**(10), 892. ISSN 2073-4352. Dostupné z: doi:10.3390/cryst10100892
- [5] CABRERA, Brecia Margot a Cindy RAMIREZ. Evaluación de la resistencia, permeabilidad y absorción capilar de bloques de concreto elaborados con adición de emulsión de parafina en la ciudad de Abancay- 2018. *Universidad Tecnológica de los Andes* [online]. 2019 [vid. 2023-08-04]. Dostupné z: <https://repositorio.utea.edu.pe/handle/utea/227>
- [6] DOMINGUEZ, Jarib Jehiel a Kevin Alexis RODRIGUEZ. Adición de gel aloe vera en la resistencia a la compresión y porcentaje de absorción capilar de concreto $f'c = 210$ kg/cm², Trujillo. *Repositorio Institucional - UCV* [online]. 2022 [vid. 2023-08-04]. Dostupné z: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/91118>
- [7] VAN DER MERWE, Johann Eduard. Towards the estimation of concrete intrinsic permeability. *Cement and Concrete Research* [online]. 2022, **159**, 106885. ISSN 0008-8846. Dostupné z: doi:10.1016/j.cemconres.2022.106885
- [8] LI, Yong-hui, Zhen-yi KONG, Hua-rong XIE, Yan MA, Bao-gang MU a Shuichi HOKOI. Construction type influences features of rising damp of blue-brick masonry walls. *Construction and Building Materials* [online]. 2021, **284**, 122791. ISSN 0950-0618. Dostupné z: doi:10.1016/j.conbuildmat.2021.122791
- [9] KONG, Zhenyi, Yonghui LI, Shuichi HOKOI a Shi HU. The rising damp in two traditional clay-brick masonry walls and influence on heat transfer

- performance. *MATEC Web of Conferences* [online]. 2019, **282**, 02097. ISSN 2261-236X. Dostupné z: doi:10.1051/matecconf/201928202097
- [10] MEILIANDA, Ella, Dedy ALFIAN a Yunita IDRIS. Salt attack and rising damp on house buildings at the tsunami-affected areas. *E3S Web of Conferences* [online]. 2022, **340**, 04004. ISSN 2267-1242. Dostupné z: doi:10.1051/e3sconf/202234004004
- [11] BUTRÓN QUISPE, Mayra Roxelana. „*Análisis de ciudades intermedias y el proceso de urbanización*” caso: *Juliaca – Peru* [online]. B.m., 2015 [vid. 2024-02-24]. Master thesis. Universitat Politècnica de Catalunya. Dostupné z: <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/80132>
- [12] PSOMAS, Theofanis, Despoina TELI, Sarka LANGER, Paula WAHLGREN a Pawel WARGOCKI. Indoor humidity of dwellings and association with building characteristics, behaviors and health in a northern climate. *Building and Environment* [online]. 2021, **198**, 107885. ISSN 0360-1323. Dostupné z: doi:10.1016/j.buildenv.2021.107885
- [13] BARBOSA, Maria Teresa Gomes, Vicente Junio ROSSE a Naíra Gaudereto LAURINDO. Thermography evaluation strategy proposal due moisture damage on building facades. *Journal of Building Engineering* [online]. 2021, **43**, 102555. ISSN 2352-7102. Dostupné z: doi:10.1016/j.jobbe.2021.102555
- [14] INDUQUIM. Cómo acabar con los orines de los perros en la vía pública. *Induquim* [online]. 26. únor 2019 [vid. 2024-02-24]. Dostupné z: <https://blog.induquim.com/orines-perros/>
- [15] IAGUA, redaccion. ¿Qué es una letrina? *iAgua* [online]. 24. květen 2021 [vid. 2024-02-24]. Dostupné z: <https://www.iagua.es/respuestas/que-es-letrina>
- [16] FAROOQ, Muhammad Ahmad, Muhammad FAHAD, Babar ALI, Shahid ULLAH, Mohamed Hechmi EL OUNI a Ahmed Babeker ELHAG. Influence of nylon fibers recycled from the scrap brushes on the properties of concrete: Valorization of plastic waste in concrete. *Case Studies in Construction Materials* [online]. 2022, **16**, e01089. ISSN 2214-5095. Dostupné z: doi:10.1016/j.cscm.2022.e01089
- [17] COLOMBO, Felipe Sachet, Elaine Guglielmi Pavei ANTUNES, Leidy Johana JARAMILLO, Jorge Henrique PIVA a Augusto WANDERLIND. Análise das propriedades físico-mecânicas de argamassas de revestimento com a incorporação de fibras de polipropileno e nylon. *Matéria (Rio de Janeiro)* [online]. 2020, **25**(4), e-12904. ISSN 1517-7076. Dostupné z: doi:10.1590/s1517-707620200004.1204
- [18] QIN, Yuan, Xianwei ZHANG a Junrui CHAI. Damage performance and compressive behavior of early-age green concrete with recycled nylon fiber fabric under an axial load. *Construction and Building Materials* [online]. 2019,

- [19] LI, Ming, Junrui CHAI, Xianwei ZHANG, Yuan QIN, Weili MA, Minghan DUAN a Heng ZHOU. Quantifying the recycled nylon fibers influence on geometry of crack and seepage behavior of cracked concrete. *Construction and Building Materials* [online]. 2023, **373**, 130853. ISSN 0950-0618. Dostupné z: doi:10.1016/j.conbuildmat.2023.130853
- [20] QIN, Yuan, Ming LI, Yanlong LI, Weili MA, Zengguang XU, Junrui CHAI a Heng ZHOU. Effects of nylon fiber and nylon fiber fabric on the permeability of cracked concrete. *Construction and Building Materials* [online]. 2021, **274**, 121786. ISSN 0950-0618. Dostupné z: doi:10.1016/j.conbuildmat.2020.121786
- [21] AHMAD, Jawad, Osama Zaid, Carlos López-Colina PÉREZ, Rebeca MARTÍNEZ-GARCÍA a Fernando LÓPEZ-GAYARRE. Experimental Research on Mechanical and Permeability Properties of Nylon Fiber Reinforced Recycled Aggregate Concrete with Mineral Admixture. *Applied Sciences* [online]. 2022, **12**(2), 554. ISSN 2076-3417. Dostupné z: doi:10.3390/app12020554
- [22] ALI, Babar, Muhammad FAHAD, Ahmed Salih MOHAMMED, Hawreen AHMED, Ahmed Babeker ELHAG a Marc AZAB. Improving the performance of recycled aggregate concrete using nylon waste fibers. *Case Studies in Construction Materials* [online]. 2022, **17**, e01468. ISSN 2214-5095. Dostupné z: doi:10.1016/j.cscm.2022.e01468
- [23] AHMAD, Jawad, Osama Zaid, Fahid ASLAM, Rebeca MARTÍNEZ-GARCÍA, Yasir M. ALHARTHI, Mohamed HECHMI EI OUNI, Rana Faisal TUFAIL a Ibrahim A. SHARAKY. Mechanical properties and durability assessment of nylon fiber reinforced self-compacting concrete. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics* [online]. 2021, **16**, 15589250211062833. ISSN 1558-9250. Dostupné z: doi:10.1177/15589250211062833
- [24] ALI, Babar, Marc AZAB, Rawaz KURDA, Nabil Ben KAHLA a Miniar ATIG. A multi-criteria evaluation and optimization of sustainable fiber-reinforced concrete developed with nylon waste fibers and micro-silica. *Environmental Science and Pollution Research* [online]. 2023, **30**(22), 62262–62280. ISSN 1614-7499. Dostupné z: doi:10.1007/s11356-023-26492-6
- [25] BARBOZA, Diego Mauricio a Richard Ivan BURGA. *Análisis Comparativo de la Fibra de Nylon y Fibra de Polipropileno Para Mejorar las Propiedades Mecánicas del Concreto* [online]. B.m., 2023 [vid. 2023-07-08]. Universidad Señor de Sipán. Dostupné z: <http://repositorio.uss.edu.pe//handle/20.500.12802/11086>
- [26] ABAD, Yusselfi del Rosario. Adición de fibra de polipropileno y nylon para mejorar las propiedades físicas – mecánicas del concreto. *Repositorio*

- Institucional - USS* [online]. 2023 [vid. 2023-07-08]. Dostupné z: <http://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/11160>
- [27] ALEJOS CRUZ, Ylenia Naomi. Adición de fibras metálicas y de nylon en vigas de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ para determinar la capacidad de disipación de energía, colegio Ciro Alegría, Carabayllo – 2019. *Repositorio Institucional - UCV* [online]. 2020 [vid. 2023-07-08]. Dostupné z: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/62067>
- [28] WORLD OF CHEMISTRY. *Nylon* [online]. 29. srpen 2013 [vid. 2023-08-04]. Dostupné z: https://go.gale.com/ps/retrieve.do?tabID=Reference&resultListType=RESULT_LIST&searchResultsType=MultiTab&retrievalId=612bdaf7-1cce-4902-9b4b-4b9ae24eccf9&hitCount=1&searchType=AdvancedSearchForm¤tPosition=1&docId=GALE%7CCV2432500514&docType=Topic+overview&sort=Relevance&contentSegment=ZEES-MOD1&prodId=GRNR&pageNum=1&contentSet=GALE%7CCV2432500514&searchId=R7&userGroupName=univcv&inPS=true
- [29] NEWELL, James. *Ciencia de materiales - aplicaciones en ingeniería* [online]. B.m.: Alfaomega Grupo Editor, 2010. ISBN 978-607-707-311-6. Dostupné z: https://ia601409.us.archive.org/28/items/CienciaDeMaterialesAplicacionesEnIngenieraJamesNewell/tmp_28490-Ciencia%20de%20Materiales%20%20Aplicaciones%20en%20Ingenier%C3%ADa%201%C2%AA%20Edici%C3%B3n%20%E2%97%8F%20James%20Newell-987099593.pdf
- [30] CHARLES, E a j CARRAHER. *Chemistry: Foundations and Applications* [online]. 4. vyd. New york: Gale, 2004 [vid. 2023-08-04]. ISBN 978-0-02-865721-9. Dostupné z: https://go.gale.com/ps/retrieve.do?tabID=Reference&resultListType=RESULT_LIST&searchResultsType=SingleTab&retrievalId=a4220374-ce1d-473f-9c67-d19dc08b634a&hitCount=88&searchType=BasicSearchForm¤tPosition=10&docId=GALE%7CCX3400900413&docType=Topic+overview&sort=Relevance&contentSegment=9780028659138&prodId=GRNR&pageNum=1&contentSet=GALE%7CCX3400900413&searchId=R14&userGroupName=univcv&inPS=true
- [31] RUIZ, Luis Alejandro, Carlos Fernando TEJADA RAMÍREZ a Adan SILVESTRE GUTIÉRREZ. Análisis del concreto con nylon como aditivo para aligerar elementos estructurales [online]. 2016 [vid. 2023-07-09]. Dostupné z: <http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/17016>
- [32] VAZQUEZ, Gabriela. Los microplásticos textiles (o la increíble historia de cómo tu suéter termina en el salero) [online]. 2019 [vid. 2023-07-25]. Dostupné z: <https://www.revistaciencia.amc.edu.mx/index.php/vol-70-numero1/279-novedades-cientificas/341-los-microplasticos-textiles-o-la-increible-historia-de-como-tu-sueter-termina-en-el-salero>

- [33] TRAN, Nghia P., Chamila GUNASEKARA, David W. LAW, Shadi HOUSHYAR a Sujeeva SETUNGE. Repurposing of blended fabric waste for sustainable cement-based composite: Mechanical and microstructural performance. *Construction and Building Materials* [online]. 2023, **362**, 129785. ISSN 0950-0618. Dostupné z: doi:10.1016/j.conbuildmat.2022.129785
- [34] NITTI, Vittoria. *EAM of recycled textile nylon: study of recycling process and printability* [online]. Italia, 2022 [vid. 2023-08-04]. MASTER. Politecnico Milano 1863. Dostupné z: <https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/195867?mode=complete>
- [35] ASTM C1116. *Standard Specification for Fiber-Reinforced Concrete and Shotcrete* [online]. nedatováno [vid. 2023-10-29]. Dostupné z: <http://indiafiber.com/Files/ASTM%20C1116.pdf>
- [36] SIKA. Concreto Impermeable. 19/03/2020 [online]. 2020. Dostupné z: <https://per.sika.com/dms/getdocument.get/2a4c9422-120b-358c-9436-9672bf915150/BROCHURE%20CONCRETO%20IMPERMEABLE%20LATA M.pdf>
- [37] ANDREAS, Arnold a Konrad ZEHNDER. Salt Weathering on Monuments. In: *Salt weathering on monuments* [online]. 1989. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/260552681_Salt_Weathering_on_Monuments
- [38] GROSSI, C. M. a R. M. ESBERT. Las sales solubles en el deterioro de rocas monumentales. Revisión bibliográfica. *Materiales de Construcción* [online]. 1994, **44**(235), 15–30. ISSN 1988-3226. Dostupné z: doi:10.3989/mc.1994.v44.i235.579
- [39] EUGENIA, María. LA PERMEABILIDAD AL AGUA COMO PARÁMETRO PARA EVALUAR LA DURABILIDAD DEL HORMIGÓN - PARTE I [online]. 2014. Dostupné z: <https://rdu.unc.edu.ar/bitstream/handle/11086/1576/PS%20Mattio%2C%20Mar%2C%20Ada%20Eugenia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [40] ASTM C642. Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete. *Normadoc* [online]. 2021 [vid. 2023-11-25]. Dostupné z: <https://www.normadoc.com/spanish/astm-c642-21.html>
- [41] CASTRO, Raquel. Humedades por capilaridad. Causas y propuestas de intervención [online]. 2017 [vid. 2023-07-25]. Dostupné z: <https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/173911>
- [42] ASTM C1202. *Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration* [online]. B.m.: ASTM International. 2022 [vid. 2023-10-29]. Dostupné z: doi:10.1520/C1202-12

- [43] ASTM C1202. *Análisis Pragmático Astm C1202 Determinación Cloruros* [online]. [vid. 2023-08-05]. Dostupné z: <https://idoc.pub/documents/analisis-pragmatico-astm-c1202-determinacion-cloruros-mwl1km5qg14j>
- [44] LEE, Seungtae. Effect of Nylon Fiber Addition on the Performance of Recycled Aggregate Concrete. *Applied Sciences* [online]. 2019, **9**(4), 767. ISSN 2076-3417. Dostupné z: [doi:10.3390/app9040767](https://doi.org/10.3390/app9040767)
- [45] ASTM C39. *Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens1* [online]. [vid. 2023-08-18]. Dostupné z: <https://pdfcoffee.com/astm-c39-1pdf-pdf-free.html>
- [46] QUEZADA, Lic. Nel. *Metodología de la investigación estadística aplicada en la investigación-Macro* [online]. B.m.: Macro E.I.R.L, 2010 [vid. 2023-07-14]. ISBN 978-612-4034-50-3. Dostupné z: <https://es.studenta.com/content/111026304/nel-quezada-lucio-metodologia-de-la-investigacion-estadistica-aplicada-en-la-inv>
- [47] HERNÁNDEZ, Roberto, Carlos FERNANDEZ a Maria del pilar BAPTISTA LUCIO. *Metodología de la Investigación* [online]. sexta edición. B.m.: Mcgraw-Hill, 2014 [vid. 2023-07-14]. ISBN 978-1-4562-2396-0. Dostupné z: <https://www.esup.edu.pe/wp-content/uploads/2020/12/2.%20Hernandez,%20Fernandez%20y%20Baptista-Metodolog%C3%ADa%20Investigacion%20Cientifica%206ta%20ed.pdf>
- [48] ASALE a RAE. Diccionario de la lengua española | Edición del Tricentenario. «*Diccionario de la lengua española*» - Edición del Tricentenario [online]. [vid. 2023-08-12]. Dostupné z: <https://dle.rae.es/>
- [49] FIDEAS G ARIAS. *El Proyecto De Investigación Introducción a la metodología científica* [online]. 7 Edición. B.m.: Episteme, 2016 [vid. 2023-07-15]. ISBN 980-07-8529-9. Dostupné z: <https://idoc.pub/documents/el-proyecto-de-investigacion-fidias-arias-7ma-edic-2016pdf-klzzm8k2r7lg>
- [50] ARIAS, Jesús, Miguel Ángel VILLASÍS-KEEVER a María Guadalupe Miranda NOVALES. El protocolo de investigación III: la población de estudio. *Revista Alergia México*. 2016, **63**(2), 201–206. ISSN 0002-5151, 2448-9190.

ANEXOS

Anexo 1 Matriz De Consistencia.

TITULO							
Problema	objetivos	hipótesis	variables	Dimensiones	indicadores	Instrumentos	metodología
Problema general	Objetivo general	hipótesis general					
¿De qué manera el uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en las propiedades físicas y mecánicas del concreto para edificaciones, en la URB el Carmen- puno,2023?	demostrar como el uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en las propiedades físicas y mecánicas del concreto para edificaciones, en la URB el Carmen- puno,2023?	El uso de fibra y tejido de nylon reciclado si influye en las propiedades físicas del concreto para edificaciones en la URB el Carmen, puno, 2023	uso de fibra y tejido de nylon	Dosificación	FNR 0.10% FNR 0.50% FNR 2.2% TFNR 0.04% TFNR 0.08% TFNR 0.10%	ficha de recolección de datos de los pesos	Tipo de investigación: Aplicada. Enfoque de la investigación: cuantitativo. Diseño de la investigación: es experimental de nivel cuasi-experimental. Nivel de investigación: explicativo. Población: 64 probetas. Muestreo: No probabilístico.
problema especifico	Objetivo especifico	hipótesis especifico					
¿De qué manera el uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en la absorción de agua del concreto, para edificaciones en URB el Carmen, puno, 2023?	Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la absorción de agua del concreto, para edificaciones en la URB el Carmen, puno, 2023.	El uso de fibra y tejido de nylon reciclado si influye en la absorción de agua del concreto para edificaciones en la URB el Carmen, puno, 2023.	propiedades físicas y mecánica del concreto de $f'c=210 \text{ kg cm}^2$.	Propiedades físicas	Absorción de agua	ficha de recolección de datos del ensayo de laboratorio como establece la norma ASTM C642	
¿De qué manera el uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la penetración de ion de cloruro del concreto, para edificaciones en URB el Carmen, puno, 2023? .	Demostrar como uso de fibra y tejido de nylon reciclado influye en la permeabilidad de penetración de ion de cloruro del concreto, para edificaciones en la URB el Carmen, puno, 2023.	El uso de fibra y tejido de nylon reciclado si influye en la permeabilidad de penetración de iones de cloruro del concreto para edificaciones en la URB el Carmen, puno, 2023.		Propiedades físicas	permeabilidad de penetración de iones de cloruro	ficha de recolección de datos del ensayo de laboratorio como establece la norma ASTM C1202	
¿De qué manera el uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la resistencia a la compresión del concreto, para edificaciones en URB el Carmen, puno,2023?	Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la resistencia a la compresión del concreto, para edificaciones en la URB el Carmen, puno, 2023.	El uso de fibra y tejido de nylon reciclado si influye en la resistencia a la compresión del concreto para edificaciones en la URB el Carmen, puno, 2023.		Propiedades mecánicas	resistencia compresión	ficha de recolección de datos del ensayo de laboratorio como establece la norma ASTM C39	
¿De qué manera el uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la resistencia a la compresión del concreto, para edificaciones en URB el Carmen, puno,2023?	Demostrar como uso de la fibra y tejido de nylon reciclado influye en la resistencia a la compresión del concreto, para edificaciones en la URB el Carmen, puno, 2023.	El uso de fibra y tejido de nylon reciclado si influye en la resistencia a la compresión del concreto para edificaciones en la URB el Carmen, puno, 2023.		Propiedades mecánicas	resistencia compresión	ficha de recolección de datos del ensayo de laboratorio como establece la norma ASTM C39	

Anexo 2. Matriz de operacionalización de variable.

VARIABLE INDEPENDIENTE (V1)	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENCION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
influencia de la fibra y tejido de nylon	Fibra de nylon	Es una fibra química textil sintética, obtenida a partir de derivados de productos petrolíferos y aceites, que generan un monofilamento continuo, resistente y ligero con el que se fabrican los tejidos.	Los porcentajes de incorporación de fibra de nylon (RFN) y tejido de nylon reciclado (RFFN) se determinaron mediante una revisión exhaustiva de la literatura científica. Por lo tanto, el estudio incluye el 0,10%, 0,50% y 2.2% de la adición de RFN y el 0.04%, 0,08 y 0,10 de RFFN en el concreto. Además, la investigación propone una exploración de 2.2 % RFN y 0.1%RFFN de la adición como límite superior diferente a los antecedentes, Debido un que según la literatura solo llega como máximo al 2% RFN y 0.8 RFFN.	dosificación	Granulometría de agregados	razón
	Tejido de nylon	Es la primera fibra totalmente sintética del mundo, producida a partir de productos químicos que se encuentran en el petróleo, el gas natural, el carbón u otras fuentes.			- Contenido de humedad - Peso unitario del agregado - Peso específico y absorción del agregado grueso y fino.	
VARIABLE INDEPENDIENTE (V2)	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENCION	INDICADOR	ESCALA DE MEDICION
PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS	Absorción de agua	Este método de ensayo mide la tasa de absorción de agua por parte del concreto de cemento al medir el aumento en la masa de un espécimen como resultado de la absorción de agua en función del tiempo en una superficie del espécimen	LA APLICACIÓN DE LA NORMA ASTM C-643 determina la medición de la tasa de absorción de agua del concreto.	Absorción de agua	Ritmo de absorción de agua	razón
	permeabilidad de penetración de iones de cloruro	Está constituido por la cristalización de las sales dentro de sus poros.	LA APLICACIÓN DE LA NORMA ASTM C-1202 DETERMINA LA resistencia del concreto a la penetración de iones de cloruro.	Nivel de IONES	Resistencia a la penetración de IONES de cloruro.	razón
	resistencia a la compresión	Es el esfuerzo máximo que soporta el concreto bajo una Carga axial.	LA APLICACIÓN DE LA NORMA ASTM C-39 Resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de hormigón.	compresión	Resistencia a la compresión	razón

Anexo 3. Table de sostenibilidad.

CITA	REFERENCIA	QUARTIL (Q1 Y Q2) PAIS	VACÍO TEÓRICO (BRECHA DE CONOCIMIENTO A CERRAR)	PROCESO VERDE ASOCIADO A LA CONSTRUCCIÓN (PRODUCCIÓN)	SOSTENIBILIDAD (SERÁ PERMANENTE Y SU IMPACTO EN EL MEDIO AMBIENTE)
[20],	Qin, Y., Li, M., Li, Y., Ma, W., Xu, Z., Chai, J., & Zhou, H. (2021). Effects of nylon fiber and nylon fiber fabric on the permeability of cracked concrete. <i>Construction and Building Materials</i> , 274, 121786. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.121786	Q1 CHINA	estudio de la impermeabilidad del concreto requiere más investigación	estudio del concreto de alto desempeño con buena durabilidad es de considerable importancia, y la permeabilidad es uno de sus puntos importantes	Si la fibra se recuperó del tejido de fibra de desecho puede incorporarse al concreto, entonces podemos lograr mejores beneficios ambientales y económicos
[19]	Li, M., Chai, J., Zhang, X., Qin, Y., Ma, W., Duan, M., & Zhou, H. (2023). Quantifying the recycled nylon fibers influence on geometry of crack and seepage behavior of cracked concrete. <i>Construction and Building Materials</i> , 373, 130853. https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.130853	Q1 CHINA	estudio de la impermeabilidad del concreto requiere más investigación	mejorar las propiedades mecánicas del concreto	Las fibras de los materiales reciclados muestran un gran potencial de aplicaciones en ingeniería reducir la contaminación ambiental
[21]	Ahmad, J., Zaid, O., Pérez, C. L.-C., Martínez-García, R., & López-Gayarre, F. (2022). Experimental Research on Mechanical and Permeability Properties of Nylon Fiber Reinforced Recycled Aggregate C	Q1 Alemania	se realizaron pocas investigaciones sobre la adición de la fibra de nailon	mejorar el comportamiento mecánico y el rendimiento de durabilidad del hormigón	Las fibras de nylon afectan el medio ambiente y el desecho de estas fibras en una manera reducirá su efecto perjudicial sobre el medio ambiente
[16]	Farooq, M. A., Fahad, M., Ali, B., ullah, S., El Ouni, M. H., & Elhag, A. B. (2022). Influence of nylon fibers recycled from the scrap brushes on the properties of concrete: Valorization of plastic waste in concrete. <i>Case Studies in</i>	Q1 PAQUISTAN	limitadas investigaciones sobre la adición de la fibra de nailon	mejorar el desempeño del concreto	La fibra de nylon reciclada hormigón reforzado con fibra derivada de desechos de nylon se puede utilizar en el concreto como una alternativa ecológica y económica a las fibras diseñadas

Anexo 4. Validación de instrumentos.

CARTA DE PRESENTACION

Ing. Paredes Chambi Ronald Franck

Presente

Asunto: validación de instrumentos.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle un cordial saludo y asimismo hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, ATE VITARTE**, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con lo cual optare el título de ingeniera civil.

El título de mi proyecto de investigación es: " **INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023.** " y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en medición, eh considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hare llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de la variable.
- Certificado de validación de contenido de instrumentos.

Expresando mi respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Bach. Zenaida Huaman Cardenas



MUNICIPALIDAD DISTRITO SAMAY
Ronald Franck Paredes Chambi
SUPERVISOR DE OBRA
CIP. N° 133028

EVALUACION DE EXPERTOS

TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:

Influencia del uso de la fibra y tejido de nylon reciclado en las propiedades físicas y mecánicas del concreto en edificaciones en la URB el carmen - puno, 2023.

Magister / licenciado experto:

Ronald Franck Paredes Chambi

Se presenta a usted el instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación para su revisión y sugerencia:

CRITERIOS	CONSERVACIONES
1. ¿El instrumento de recolección de datos está orientado al problema de investigación?	Si
2. ¿En el instrumento de recolección de datos se aprecia las variables de la investigación?	✓
3. ¿Los instrumentos de la recolección de datos facilitaran el logro de los objetivos de la investigación?	✓
4. ¿Los instrumentos de recolección de datos se relacionan con la o los variables del estudio?	✓
5. ¿El instrumento de recolección de datos presenta la calidad de ítems apropiados?	✓
6. ¿La redacción del instrumento de recolección de datos es coherente?	✓
7. ¿el diseño del instrumento de recolección de datos facilita el análisis y procesamiento de los datos?	✓
8. ¿Del instrumento de recolección de datos, usted eliminaría algún ítem?	X
9. ¿En el instrumento de recolección de datos, usted agregaría algún ítem?	X
10. ¿El diseño del instrumento de recolección de datos será accesible a la población sujeto de estudio?	✓
11. ¿La recolección del instrumento de recolección de datos es clara, sencilla y precisa para la investigación?	✓

SUGERENCIA:

Atentamente



Ronald Franck Paredes Chambi
Magister en Ingeniería Civil
Instituto Tecnológico del Oro
Calle N. 1143

Puno, 6 de Septiembre del 2023.

CARTA DE PRESENTACION

Ing. Gilberto Simon Frisancho Mamani^o
Presente

Asunto: validación de instrumentos.

Me es grato comunicarme con usted para expresarle un cordial saludo y asimismo hacer de su conocimiento que siendo estudiante de la **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, ATE VITARTE**, requiero validar los instrumentos con los cuales recogeré la información necesaria para poder desarrollar mi investigación y con lo cual optare el título de ingeniera civil.

El título de mi proyecto de investigación es: " **INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023.** " y siendo imprescindible contar con la aprobación de docentes especializados para poder aplicar los instrumentos en medición, eh considerado conveniente recurrir a usted, ante su connotada experiencia en temas educativos y/o investigación educativa.

El expediente de validación, que le hare llegar contiene:

- Carta de presentación.
- Definiciones conceptuales de las variables y dimensiones.
- Matriz de operacionalización de la variable.
- Certificado de validación de contenido de instrumentos.

Expresando mi respeto y consideración, me despido de usted, no sin antes agradecerle por la atención que dispense a la presente.

Atentamente.



Bach. Zenaida Huaman Cardenas



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAMAN
Gilberto Simon Frisancho Mamani
PRESIDENTE DE OBRA

EVALUACION DE EXPERTOS

TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION:

Influencia del uso de la fibra y tejido de nylon reciclado en las propiedades físicas y mecánicas del concreto en edificaciones en la URB el carmen - puno, 2023.

Magister / licenciado experto:

Gilberto Simon Frisancho Mamani

Se presenta a usted el instrumento de recolección de datos del proyecto de investigación para su revisión y sugerencia:

CRITERIOS	CONSERVACIONES
1. ¿El instrumento de recolección de datos está orientado al problema de investigación?	Si
2. ¿En el instrumento de recolección de datos se aprecia las variables de la investigación?	Si
3. ¿Los instrumentos de la recolección de datos facilitaran el logro de los objetivos de la investigación?	Si
4. ¿Los instrumentos de recolección de datos se relacionan con la o los variables del estudio?	Si
5. ¿El instrumento de recolección de datos presenta la calidad de items apropiados?	Si
6. ¿La redacción del instrumento de recolección de datos es coherente?	Si
7. ¿el diseño del instrumento de recolección de datos facilita el análisis y procesamiento de los datos?	Si
8. ¿Del instrumento de recolección de datos, usted eliminaría algún item?	No
9. ¿En el instrumento de recolección de datos, usted agregaría algún item?	No
10. ¿El diseño del instrumento de recolección de datos será accesible a la población sujeto de estudio?	Si
11. ¿La recolección del instrumento de recolección de datos es clara, sencilla y precisa para la investigación?	Si

SUGERENCIA:

Atentamente



Gilberto Simon Frisancho Mamani
RES. TECN. DE OBRA

Puno 06 de Septiembre del 2023.

VALIDACION DE DATOS

DEFINICIÓN CONCEPTUAL DE LAS VARIABLES Y DIMENSIONES

VARIABLE INDEPENDIENTE

VARIABLE: V1-: FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO

FIBRA DE NYLON

son conocidas como poliamidas con menos del 85 % del grupo de la amida alcanzado. Asimismo, la fibra de nylon no es resistente como las aramidas, pero son duraderas, son expansibles y fáciles de teñir. Pues bien, Wallace Carothers de Du-Pont inventó el nylon en 1935 y se utilizó por primera vez en las cerdas de los cepillos de dientes en 1938. Por ende, el nylon eran un éxito de marketing en 1940. Asimismo, el nylon también se utilizó para reemplazar la seda en los paracaídas. El término "nylon" nunca se registró como marca y se refiere un una variado de materiales, pero el más común es el nylon 6,6, que se muestra en la Figura 2). [29].

TEJIDO DE NYLON RECICLADO

Es una fibra textil resistente y elástica que no se deteriora con la polilla ni necesita planchado se utiliza para hacer cerdas sedales, medias telas y telas de punto [31]. Está hecho de fibras submicrónicas con poros pequeños alta área de superficie específica y proporciones de volumen. Asimismo, estas características le dan al no tejido Cojín de nylon 6 una amplia gama de valor de desarrollo en los campos de medios filtrantes, reforzado compuestos y ropa de protección [32].

VARIABLE DEPENDIENTE:

VARIABLE: V2- PROPIEDADES DEL CONCRETO

Dimensiones de la variable:

Dimensión 1.- ABSORCIÓN DE AGUA

significa que un frente líquido se mueve a través de un poro capilar debido a las fuerzas de contacto líquido-sólido. Debido a las características del sistema de poros de la estructura de la pasta de cemento endurecida, este fenómeno también ocurre en concretos secos o parcialmente saturados. Asimismo, los fenómenos capilares también tienen un impacto significativo en los mecanismos de transporte [36]. Un método confiable para caracterizar comparativamente la estructura de los poros es la determinación de la capacidad de absorción de agua, y el mecanismo de

transferencia de líquido rápido es la absorción capilar. [39]. La normativa con la cual se medirá será la absorción capilar ASTM C642..

Dimensión 2.- PERMEABILIDAD DE PENETRACION DE IONES DE CLORURO

Los iones de cloruro pueden ingresar a la microestructura del concreto desde los suelos y el agua e iniciar la corrosión en las barras de refuerzo de acero. Por lo tanto, la medición de la permeabilidad a los iones de cloruro (CIP) es esencial para evaluar la durabilidad de las mezclas de HPC también está muy influenciado por la porosidad permeable del concreto [22].

Dimensión 3.- RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Esta es una propiedad muy importante del concreto ya que le permite soportar fuerzas de compresión lo cual se realiza con la norma ASTM C39 para muestras de concreto de dimensiones estándar ya que el concreto es el material más versátil y en la mayoría de los casos se utiliza para soportar la carga de compresión. La resistencia a la compresión de la mezcla de concreto se evalúan a los 7, 14 y 28 días del curado [21].

Anexo 5. Certificado de calibración de equipos.

Certificado



INACAL
Instituto Nacional
de Calidad
Acreditación

La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad – INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, **OTORGA** el presente certificado de Acreditación a:

CALIBRATEC S.A.C.

Laboratorio de Calibración

En su sede ubicada en: Av. Chillón Lote 50 B Urb. Chacaracero, distrito de Comas, provincia de Lima y departamento de Lima.

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-22F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Acreditación: 26 de mayo de 2023
Fecha de Vencimiento: 25 de mayo de 2026



Firmado digitalmente por AGUILAR RODRIGUEZ Lidia Patricia FAU
20600283015 soft
Fecha: 2023-06-21 17:08:44
Motivo: Soy el Autor del Documento

PATRICIA AGUILAR RODRÍGUEZ
Directora (d.t.), Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 19 de junio de 2023



Cédula N° : 159-2023-INACAL/DA
Contrato N° : 029-2023/INACAL-DA
Registro N° : LC - 071

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cédula de notificación dado que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe confirmarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion/categoria/acreditados y/o a través del código QR al momento de hacer uso del presente certificado.

La Dirección de Acreditación del INACAL es firmante del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) de Inter American Accreditation Cooperation (IAAC) e International Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-01P-02M Ver. 03

CONTENIDO DE HUMEDAD Y PESOS UNITARIOS

DATOS GENERALES	
TESIS	: "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023 "
SOLICITANTE	: Bach. ZENAJIDA HUAMAN CARDENAS
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO
FECHA	: 06 DE SEPTIEMBRE 2023

DATOS DE LA MUESTRA	
CANTERA	: ISLA
TIPO DE MUESTREO	: EXPLORACION A CÍDULO ABIERTO
MUESTRA	: HORREGON PARA CONCRETO
FECHA DE MUESTREO	: SEPTIEMBRE DEL 2023

CONTENIDO DE HUMEDAD

HUMEDAD APARENTE CON

AGREGADO FINO		AGREGADO GRUESO	
Masa Tara	71.32	Masa Tara	71.13
Masa Tara + Muestra H.	704.00	Masa Tara + Muestra H.	841.80
Masa Tara + Muestra S.	768.41	Masa Tara + Muestra S.	817.64
Masa Agua	26.58	Masa Agua	23.96
Masa Muestra Seca	697.09	Masa Muestra Seca	746.51
% HUMEDAD	3.81	% HUMEDAD	3.21

PESOS UNITARIOS

HUMEDAD APARENTE CON

AGREGADO FINO

AGREGADO GRUESO

DENSIDAD APARENTE SUELTA				DENSIDAD APARENTE SUELTA			
MASA MOLDE	8.042 kg.	VOL. MOLDE	0.00324 m ³	MASA MOLDE	8.042 kg.	VOL. MOLDE	0.00324 m ³
Masa de Molde + Muestra Suelta	13.562 kg.	13.548 kg.	13.534 kg.	Masa de Molde + Muestra Suelta	13.153 kg.	13.130 kg.	13.148 kg.
Densidad Aparente Suelta	1704 kg/m ³	1699 kg/m ³	1695 kg/m ³	Densidad Aparente Suelta	1577 kg/m ³	1570 kg/m ³	1576 kg/m ³
Densidad aparente Suelta - Promedio			1699 kg/m³	Densidad aparente Suelta - Promedio			1574 kg/m³

DENSIDAD APARENTE VARRILLADA				DENSIDAD APARENTE VARRILLADA			
MASA MOLDE	8.042 kg.	VOL. MOLDE	0.00324 m ³	MASA MOLDE	8.042 kg.	VOL. MOLDE	0.00324 m ³
Masa de Molde + Muestra Varrillada	13.606 kg.	13.636 kg.	13.623 kg.	Masa de Molde + Muestra Varrillada	13.349 kg.	13.342 kg.	13.352 kg.
Densidad Aparente Varrillada	1717 kg/m ³	1726 kg/m ³	1722 kg/m ³	Densidad Aparente Varrillada	1636 kg/m ³	1636 kg/m ³	1639 kg/m ³
Densidad Aparente Varrillada - Promedio			1722 kg/m³	Densidad Aparente Varrillada - Promedio			1637 kg/m³

CONTENIDO DE VACIOS

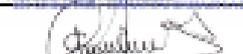
HUMEDAD APARENTE CON

AGREGADO FINO

AGREGADO GRUESO

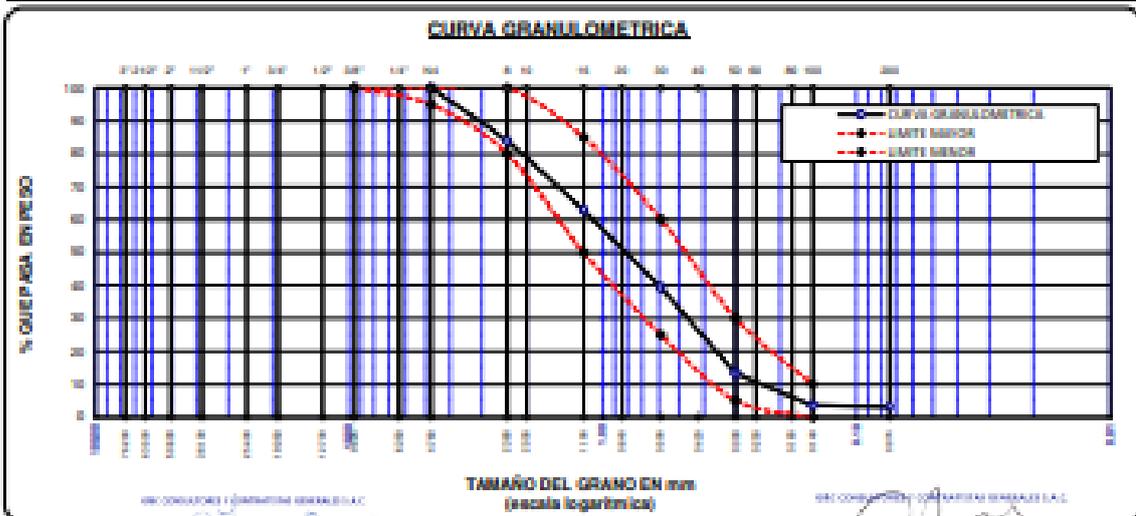
Densidad Relativa (Gravedad específica) OD	2.46	Densidad Relativa (Gravedad específica) OD	2.42
% de Vacíos - muestra Suelta	30.7	% de Vacíos - muestra Suelta	34.7
% de Vacíos - muestra Consolidada	29.8	% de Vacíos - muestra Consolidada	32.1


 Ing. ALEX ULLA GONARI CELLA
 INGENIERO EN GEOTECNIA Y MATERIALES
 C.R. 10889


 Ing. ALEX ULLA GONARI CELLA
 INGENIERO EN GEOTECNIA Y MATERIALES
 C.R. 10889

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

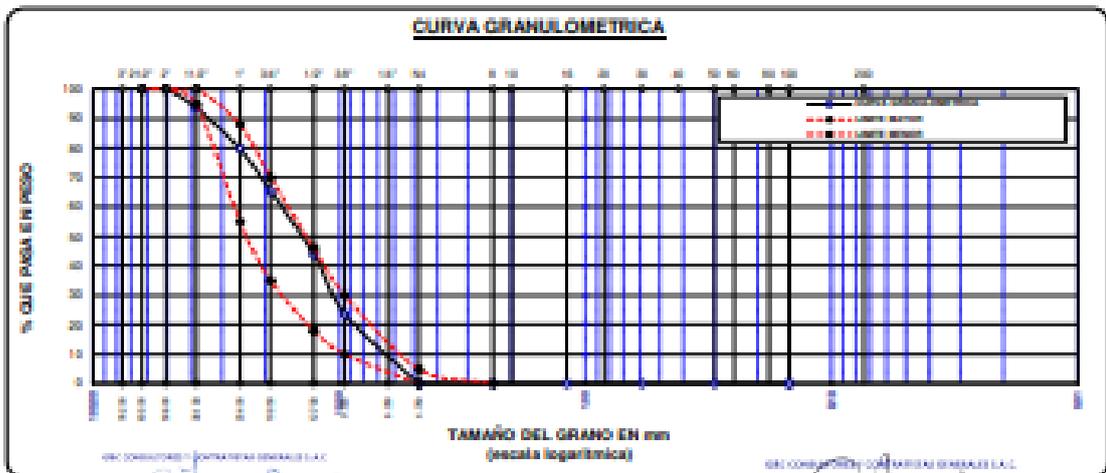
PROBETA: 04012023							
DATOS GENERALES							
TESIS	: "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023 "						
SOLICITANTE	: Bach. ZENADA HUAMAN CARDENAS						
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO						
FECHA	: 06 DE SEPTIEMBRE 2023						
DATOS DE LA MUESTRA							
CANTERA	: ISLA			TIPO DE MUESTREO : EXPLORACIÓN A CIELO ABIERTO			
MUESTRA	: HORMIGON PARA CONCRETO			FECHA DE MUESTREO : SEPTIEMBRE DEL 2023			
AGREGADO FINO - HORMIGON							
TAMICES	ABERTURA	PESO	%	SRET.	% QUE	ESPECIF.	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
ASTM	mm	RETENIDO	RETENIDO	ACUMULADO	PASA		
3/4 in.	19.05	0.00	0.00	0.00	100.00	100%	FINO INICIAL : 435.52 gr.
3/8 in.	9.53	0.00	0.00	0.00	100.00	99 - 100 %	
No.4	4.75	0.00	0.00	0.00	100.00	89 - 100 %	
No.10	2.00	70.37	16.15	16.15	83.84	80 - 100 %	
No.20	0.85	101.89	23.41	40.57	59.43	80 - 85 %	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA
No.40	0.425	113.03	25.93	66.50	74.07	75 - 80 %	
No.60	0.25	123.03	28.01	94.51	71.99	70 - 75 %	MODULO DE FINEZA : 2.971
No.80	0.18	123.03	28.01	96.71	71.99	70 - 75 %	PESO ESPECIFICO : 2.578 g/cm ³
No.100	0.15	123.03	28.01	98.21	71.79	70 - 75 %	PESO ENT. SEQUITO : 1.689 Kg/m ³
No.200	0.075	123.03	28.01	99.71	71.59	70 - 75 %	PESO UNIT. VAR. : 1722 Kg/m ³
BASE		5.16	1.18	100.00	0.00		UMIDEDAD : 3.90 %
TOTAL		435.52	100.00				% ABSORCIÓN : 4.90 %
% PERDIDA		1.18					:





ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

NORMA TÉCNICA ASTM C136							
DATOS DE GENERALES							
TESIS	: "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECIKLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023 "						
SOLICITANTE	: Bach. ZENAI DA HUAMAN CARDENAS						
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO						
FECHA	: 04 DE SEPTIEMBRE 2023						
DATOS DE LA MUESTRA							
CANTERA	: ISLA		TIPO DE MUESTREO	: EXPLORACIÓN A CIELO ABIERTO			
MUESTRA	: HORMIGÓN PARA CONCRETO		FECHA DE MUESTREO	: SEPTIEMBRE DEL 2023			
AGREGADO GRUESO - HORMIGÓN							
TAMICES	ABERTURA	PESO	% RET.	% RET.	% QUE	ESPECIF.	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
AGM	mm	RETENIDO	PARCIAL	ACUMULADO	PASA		
3"	76.200	0.00	0.00	0.00	100.00		PERDIDA DE AGUA : 4821.57 g
1 1/2"	40.500	0.00	0.00	0.00	100.00	100%	
3"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00	100%	
1 1/2"	38.100	307.40	6.38	6.38	93.62	99 - 100%	
1"	25.400	649.00	13.66	20.04	79.76		ARENA : 0.00 % FINO : 0.00 %
3/4"	19.000	699.00	14.59	34.64	65.46	35 - 100%	CARACTERÍSTICAS DE LA MUESTRA MÓDULO DE FLEXIÓN : PESO ESPECÍFICO : 2.49 g/cm ³ PESO UNIT. SECO : 1874 kg/m ³ PERDIDA DE AGUA : 1637 kg/m ³ % HUMEDAD : 3.21 % % ABSORCIÓN : 3.23 % PLASTO : 467 CONS : 16
1/2"	12.700	1051.81	21.80	56.44	43.06		
3/8"	9.525	994.07	20.83	77.27	22.63	22 - 30%	
1/4"	6.350						
Nº4	4.750	1139.36	23.63	100.00	0.00	0 - 9%	
Nº8	2.360	0.00	0.00	100.00	0.00		
Nº16	1.180						
Nº30	0.590						
Nº60	0.250						
Nº100	0.149						
Nº200	0.075						
BASE		0.00	0.00	100.00	0.00		
TOTAL		4821.57	100.00				
% PERDIDA		0.00					



G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

Bach. ZENAI DA HUAMAN CARDENAS
 INGENIERA EN CIENCIAS DE LOS MATERIALES
 PUNO - PERÚ

G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

ING. ALEX JARA GOMEZ CELLA
 INGENIERO EN CIENCIAS DE LOS MATERIALES
 PUNO - PERÚ



G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

G & C GEOTECHNIEK MATERIAL TEST LABOR

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN & ENSAYO DE MATERIALES



DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO

NORMAS PERU (ACI 308.1-R - ACI 308.1-R1-2009)

$F'c = 210 \text{ Kg./cm.}^2$

DATOS GENERALES

TESIS	: "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023 "
SOLICITANTE	: Bach. ZENAIDA HUAMAN CARDENAS
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO
FECHA	: 06 DE SETIEMBRE 2023

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA	: ISLA	TIPO DE MUESTREO	: EXPLORACION A CIELO ABIERTO
MUESTRA	: HORMIGÓN PARA CONCRETO	FECHA DE MUESTREO	: SETIEMBRE DEL 2023

PROCESO DE DISEÑO DE MEZCLAS TEÓRICO DEL CONCRETO CONVENCIONAL

El requerimiento promedio de resistencia a la compresión $F'c = 210 \text{ Kg./cm.}^2$ a los 28 días
entonces la resistencia promedio $F'cr = 294 \text{ Kg./cm.}^2$

Las condiciones de colocación permiten un asentamiento de: $S = 3" \text{ a } 4" (76,2 \text{ mm. A } 101,6 \text{ mm.})$.

Dado el uso del agregado grueso, se utilizará el único agregado de calidad satisfactoria y económicamente disponible, el cual cumple con las especificaciones.

Cuya graduación para el diámetro máximo nominal es: **T.M.N. = 3/4" (19.05mm)**

Además se indica las características de los agregados definidos con los ensayos realizados en laboratorio, realizadas previamente y las características del cemento a utilizar:

CARACTERÍSTICAS DEL CEMENTO:

CEMENTO PORTLAND RUMI TIPO IP

Peso Específico	2.84	g/cm ³
-----------------	------	-------------------

CARACTERÍSTICAS DE LOS AGREGADOS:

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	AGREGADO GRUESO (HORMIGÓN-PIEDRA CHANCADA)	AGREGADO FINO (ARENA)
P.e de Sólidos		
P.e SSS	2.491	2.578
P.e Bulk		
P.U. Variado	1637	1722
P.U. Suolto	1574	1699
% de Absorción	3.13	4.91
% de Humedad Natural	3.21	3.81
Modulo de Fineza	0.000	2.971

Los cálculos aparecerán únicamente en forma esquemática:

- 1 El asentamiento dado es de $3" \text{ a } 4" (76,2 \text{ mm. A } 101,6 \text{ mm.})$.
- 2 Se usará el agregado disponible en la localidad, el cual posee un diámetro nominal: $3/4" (19.05\text{mm})$

Zaida Huaman Cardenas
Ingeniera Civil
C.O.P.R. 10000
C.O.P.R. 10000

ALEX J. GOMEZ CELLA
Ingeniero Civil
C.O.P.R. 10000
C.O.P.R. 10000

DOSIFICACION

AGREGADO	DOSIFICACION EN PESO SECO POR M3 DE C ³ (kg)	PROPORCION EN VOLUMEN - PESO SECO	DOSIFICACION EN PESO HUMEDO POR M3 DE C ³ (kg)	PROPORCION EN VOLUMEN - PESO HUMEDO
Cemento	369	1.00	369	1.00
Agua	205	0.556	211	0.57
Agreg. Grueso	987	2.68	1019	2.76
Agreg. Fino	641	1.74	666	1.81
Aire	2.0 %		2.0 %	

8.7 BOLSAS DE CEMENTO

DOSIFICACION POR PESO:

Cemento	:	42.50 Kg.
Agreg. Grueso	:	117.46 Kg.
Agreg. Fino	:	76.78 Kg.
Agua efectiva	:	24.35 Kg.
Aditivo	:	

Hormigon Seleccionado	:	194.22 Kg.
-----------------------	---	------------

DOSIFICACION POR TANDAS:

Para Mezcladora de 9 pies³

1.0 Bolsa de Cemento:	Redondeo
- 2.64 p3 de Grava	2.6 p3 de Grava
- 1.60 p3 de Arena	1.6 p3 de Arena
- 24 Lt de Agua	24 Lt de Agua
- de Aditivo	de Aditivo
- 4.23 p3 de Hormigon	4.2 p3 de Hormigon

DOSIFICACION POR VOLUMEN:

Para un Metro Cúbico

Bolsa de Cemento:	8.7
Cemento :	0.130 m3
Agregado Grava :	0.622 m3
Agregado Fino :	0.387 m3
Agua :	0.211 m3
Aditivo :	
Hormigon :	1.009

RECOMENDACIONES:

- El presente diseño de mezclas es teórico según ACI 211.1-91-R09 y requiere su comprobación experimental a los 7, 14 y/o 28 días, para verificar el diseño por asentamiento, resistencia y rendimiento.
- Debido a las características de los agregados, se recomienda que la dosificación tanto de la arena como de la grava se realice en forma separada, tal como se indica en el ítem **DOSIFICACION POR TANDAS**.
- Se deberá de realizar las correcciones del contenido de humedad del A.F. Y A.G. en obra, ya que el agua es variable y se debe controlar en obra.
- El peso específico del cemento se toma de la ficha técnica del cemento RUMI TIPO I P.

ALEX J. GOMEZ CELLA
INGENIERO EN SISTEMAS DE INGENIERIA Y MATERIALES
C.R. 200276

ALEX J. GOMEZ CELLA
INGENIERO EN SISTEMAS DE INGENIERIA Y MATERIALES
C.R. 200276

MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA DETERMINAR LA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACIOS EN EL CONCRETO ENDURECIDO

(Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete ASTM C642 - 13)

TEBIS : INFLUENCIA DEL USO DE LA FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN LA URB EL CARMEN - PUNO, 2023.		REGISTRO N° T_UCV_ZHC-10/23-01-G&C FECHA : 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES		
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE : Bach. ZENaida, HUAMAN CARDENAS ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRÁULICO - 8% FIBRAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C. TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.	
DATOS DE LA PRÓBETA		
MUESTRAS : 02 PRÓBETAS DE PRUEBA EDAD DE LA PRÓBETA : 28 Días	FECHA DE VADIADO : 05 de septiembre del 2023 FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023	

DESCRIPCIÓN / CODIGO DE ENSAYO	A0% - 1	A0% - 2	A0% - 3	
A) Masa de muestra seca al horno en aire [g]	791.44	812.94		PROMEDIO
B) Masa de muestra de superficie seca en aire después de la inmersión [g]	848.44	870.74		
C) Masa de la muestra de superficie seca en el aire después de la inmersión y la ebullición [g]	854.16	874.32		
D) Masa aparente de la muestra en agua después de la inmersión y la ebullición [g]	462.94	474.25		
E) Absorción después de la inmersión [%]	7.2	7.1		7.2
F) Absorción después de inmersión y ebullición [%]	7.9	7.6		7.7
G) Densidad aparente, seco [Mg/m ³]	2.02	2.03		2.03
H) Densidad aparente después de la inmersión	2.17	2.18		2.17
I) Densidad aparente después de la inmersión y la ebullición [Mg/m ³]	2.18	2.19		2.18
J) Densidad aparente [Mg/m ³]	2.41	2.40		2.40
K) Volumen de espacio poroso permeable (Vacios) [%]	16.0	15.3		15.7

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.

Bach. ZENAIIDA HUAMAN CARDENAS
 TECNICO EN LABORATORIO DE INVESTIGACION
 Y ENSAYO DE MATERIALES
 04-10-2023

Ing. ALEX ULLA GOMEZ CABA
 TECNICO EN LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
 04-10-2023

MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA DETERMINAR LA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACIOS EN EL CONCRETO ENDURECIDO

(Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete ASTM C847 - 13)

TEMA : INFLUENCIA DEL USO DE LA FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN LA URB EL CARMEN - PUNO, 2023.		REGISTRO N° T_UCV_ZHC-10/23-02-G&C
		FECHA : 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES		
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE : Bach. ZENaida, HILAMAN CARDENAS		SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRÁULICO - f _c : 218kg/cm ² +0.18% Fibra de nylon reciclado.		TÉCNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA		
MUESTRAS : 02 PROBETAS DE PRUEBA		FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA : 28 Días		FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023

DESCRIPCIÓN / CÓDIGO DE ENSAYO	AD% - 1	AD% - 2	AD% - 3	
A) Masa de muestra secada al horno en aire [g]	843.68	844.41		PROMEDIO
B) Masa de muestra de superficie seca en aire después de la inmersión [g]	896.68	899.41		
C) Masa de la muestra de superficie seca en el aire después de la inmersión y la ebullición [g]	914.92	898.33		
D) Masa aparente de la muestra en agua después de la inmersión y la ebullición [g]	503.50	491.17		
E) Absorción después de la inmersión [%]	6.3	6.5		6.4
F) Absorción después de inmersión y ebullición [%]	8.4	6.4		7.4
G) Densidad aparente, seco [Mg/m ³]	2.05	2.07		2.06
H) Densidad aparente después de la inmersión	2.18	2.21		2.19
I) Densidad aparente después de la inmersión y la ebullición [Mg/m ³]	2.22	2.21		2.22
J) Densidad aparente [Mg/m ³]	2.48	2.39		2.44
K) Volumen de espacio poroso permeable (Vacios) [%]	17.3	13.2		15.3

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.

BACH. ZENaida CARDENAS HILAMAN
 INGENIERA EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y CONTRATISTA
 Y TÉCNICA DE MATERIALES
 DNI: 47343

ING. ABELARDO SUAREZ CALLE
 INGENIERO EN CIENCIAS DE LA INGENIERIA Y CONTRATISTA
 DNI: 388919

MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA DETERMINAR LA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACIOS EN EL CONCRETO ENDURECIDO

(Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete ASTM C842 - 03)

TEMA	: INFLUENCIA DEL USO DE LA FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECIKLADO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN LA URB EL CARMEN - PUNO, 2023.	REGISTRO N°	T_UCV_01C-1003-03-G&C
		FECHA	: 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES			
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMÁN, REGIÓN PUNO		
SOLICITANTE	: Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR	: Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E*	: CONCRETO HIDRÁULICO - F'c: 210 kg/cm ² + 0.58 % Fibras de nylon reciclado.	TECNICO	: Bach. IC. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS	: 02 PROBETAS DE PRUEBA	FECHA DE VACIADO	: 05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA	: 28 Días	FECHA DE ROTURA	: 03 de octubre del 2023

DESCRIPCIÓN / CODIGO DE ENSAYO	A0% - 1	A0% - 2	A0% - 3	
A) Masa de muestra secada al horno en aire [g]	868.97	886.10		PROMEDIO
B) Masa de muestra de superficie seca en aire después de la inmersión [g]	928.60	946.00		
C) Masa de la muestra de superficie seca en el aire después de la inmersión y la ebullición [g]	926.63	954.31		
D) Masa aparente de la muestra en agua después de la inmersión y la ebullición [g]	508.09	526.05		
E) Absorción después de la inmersión [%]	6.9	6.8		6.8
F) Absorción después de inmersión y ebullición [%]	6.6	7.7		7.2
G) Densidad aparente, seco [Mg/m ³]	2.08	2.07		2.07
H) Densidad aparente después de la inmersión	2.22	2.21		2.21
I) Densidad aparente después de la inmersión y la ebullición [Mg/m ³]	2.21	2.23		2.22
J) Densidad aparente [Mg/m ³]	2.41	2.46		2.43
K) Volumen de espacio poroso permeable (Vacios) [%]	13.8	15.9		14.9

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.

ING. ZENaida HUAMAN CARDENAS
SOLICITANTE
BACH. EN INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
CALLE SAN FRANCISCO DE ASIS 1001
PUNO - PERU

ING. ALBERTO GARCIA
SUPERVISADO POR
ING. EN INGENIERIA CIVIL
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO
CALLE SAN FRANCISCO DE ASIS 1001
PUNO - PERU



MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA DETERMINAR LA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACIOS EN EL CONCRETO ENDURECIDO

(Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete ASTM C542 - 13)

TESS	: INFLUENCIA DEL USO DE LA FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN LA URB EL CARMEN - PUNO, 2023.	REGISTRO N°	T_UCV_21C-1003-04-G&C
		FECHA	: 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES			
UBICACIÓN	: DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE	: Bach. ZENaida, HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR	: Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E*	: CONCRETO HIDRÁULICO - F'c= 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.	TECNICO	: Bach. IC. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS	: 02 PROBETAS DE PRUEBA	FECHA DE VACIADO	: 05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA	: 28 Dias	FECHA DE ROTURA	: 03 de octubre del 2023

DESCRIPCIÓN / CODIGO DE ENSAYO	AD% - 1	AD% - 2	AD% - 3	
A) Masa de muestra secada al horno en aire [g]	740.73	757.79		PROMEDIO
B) Masa de muestra de superficie seca en aire después de la inmersión [g]	838.73	859.29		
C) Masa de la muestra de superficie seca en el aire después de la inmersión y la ebullición [g]	843.00	855.20		
D) Masa aparente de la muestra en agua después de la inmersión y la ebullición [g]	440.76	452.70		
E) Absorción después de la inmersión [%]	13.2	13.4		13.3
F) Absorción después de inmersión y ebullición [%]	13.8	12.9		13.3
G) Densidad aparente, seco [Mg/m ³]	1.84	1.88		1.86
H) Densidad aparente después de la inmersión	2.09	2.13		2.11
I) Densidad aparente después de la inmersión y la ebullición [Mg/m ³]	2.10	2.12		2.11
J) Densidad aparente [Mg/m ³]	2.47	2.48		2.48
K) Volumen de espacio poroso permeable (Vacios) [%]	25.4	24.2		24.8

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.


BACH. ZENaida HUAMAN CARDENAS
CONTRATISTA GENERAL DE OBRAS DE CONSTRUCCION EN
EL DISTRITO DE JULIACA


ING. ALBERTO LUIS GARCIA
LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA DETERMINAR LA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACIOS EN EL CONCRETO ENDURECIDO

(Standard Test Method for Density, Absorption, and Voids in Hardened Concrete ASTM C642 - 13)

TEMA	: INFLUENCIA DEL USO DE LA FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN LA URB EL CARMEN - PUNO, 2023.	REGISTRO N°	T_UCV_DHC-1023-05-G&C
		FECHA	: 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES			
UBICACION	: DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE	: Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR	: Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E*	: CONCRETO HIDRÁULICO - fc: 280kg/cm ² +0.04% TFNR	TECNICO	: Bach. IC. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS	: 02 PROBETAS DE PRUEBA	FECHA DE VACIADO	: 05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA	: 28 Dias	FECHA DE ROTURA	: 03 de octubre del 2023

DESCRIPCIÓN / CODIGO DE ENSAYO	A0% - 1	A0% - 2	A0% - 3	
A) Masa de muestra secada al horno en aire [g]	827.52	826.94		PROMEDIO
B) Masa de muestra de superficie seca en aire después de la inmersión [g]	879.52	878.84		
C) Masa de la muestra de superficie seca en el aire después de la inmersión y la ebullición [g]	892.07	890.11		
D) Masa aparente de la muestra en agua después de la inmersión y la ebullición [g]	461.73	459.51		
E) Absorción después de la inmersión [%]	6.3	6.3		6.3
F) Absorción después de inmersión y ebullición [%]	7.8	7.6		7.7
G) Densidad aparente, seco [Mg/m ³]	1.92	1.92		1.92
H) Densidad aparente después de la inmersión	2.04	2.04		2.04
I) Densidad aparente después de la inmersión y la ebullición [Mg/m ³]	2.07	2.07		2.07
J) Densidad aparente [Mg/m ³]	2.26	2.25		2.26
K) Volumen de espacio poroso permeable (Vacios) [%]	15.0	14.7		14.8

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENGAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.

Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS
DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO

Ing. A.L.G.C.
DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO



G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

G&C GEOTECHNIK MATERIAL TEST LABOR

LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN & ENSAYO DE MATERIALES



MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA DETERMINAR LA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACIOS EN EL CONCRETO ENDURECIDO

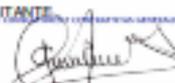
(Standard Test Method for Density, Absorption, and Void in Hardened Concrete ASTM D652 - 01)

TESS : INFLUENCIA DEL USO DE LA FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN LA URB EL CARMEN - PUNO, 2023.		REGISTRO N° T_UCV_2HC-1023-06-G&C
		FECHA : 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES		
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE : Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS		SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRÁULICO - F'c: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFNR		TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA		
MUESTRAS : 02 PROBETAS DE PRUEBA		FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias		FECHA DE ROTURA : 05 de octubre del 2023

DESCRIPCIÓN / CODIGO DE ENSAYO	AD% - 1	AD% - 2	AD% - 3	
A) Masa de muestra secada al horno en aire [g]	791.44	812.94		PROMEDIO
B) Masa de muestra de superficie seca en aire después de la inmersión [g]	848.44	870.74		
C) Masa de la muestra de superficie seca en el aire después de la inmersión y la ebullición [g]	854.16	874.32		
D) Masa aparente de la muestra en agua después de la inmersión y la ebullición [g]	462.94	474.25		
E) Absorción después de la inmersión [%]	7.2	7.1		7.2
F) Absorción después de inmersión y ebullición [%]	7.9	7.6		7.7
G) Densidad aparente, seco [Mg/m ³]	2.02	2.03		2.03
H) Densidad aparente después de la inmersión	2.17	2.18		2.17
I) Densidad aparente después de la inmersión y la ebullición [Mg/m ³]	2.18	2.19		2.18
J) Densidad aparente [Mg/m ³]	2.41	2.40		2.40
K) Volumen de espacio poroso permeable (Vacios) [%]	16.0	15.3		15.7

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.


 BACH. ZENaida HUAMAN CARDENAS
 TÉCNICO EN CONTROL DE CALIDAD Y GARANTÍA DE CALIDAD
 Y CONTROL DE MATERIALES
 DE INGENIERÍA


 ING. A.L.G.C.
 SUPERVISOR EN CONTROL DE CALIDAD Y GARANTÍA DE CALIDAD
 DE INGENIERÍA

MÉTODO DE ENSAYO ESTÁNDAR PARA DETERMINAR LA DENSIDAD, ABSORCIÓN Y VACIOS EN EL CONCRETO ENDURECIDO

(Standard Test Method for Density, Absorption, and Void in Hardened Concrete ASTM C642 - 13)

TEMA	: INFLUENCIA DEL USO DE LA FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECANICAS DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES EN LA URB EL CARMEN - PUNO, 2023.	REGISTRO N°	T_UCV_ZHC-1003-07-G&C
		FECHA	: 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES			
UBICACION	: DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE	: Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR	: Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E*	: CONCRETO HIDRÁULICO - F'c= 210 kg/cm ² ±0.10 % TFNR	TECNICO	: Bach. IC. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS	: 03 PROBETAS DE PRUEBA	FECHA DE VACIADO	: 05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA	: 28 Dias	FECHA DE ROTURA	: 03 de octubre del 2023

DESCRIPCIÓN / CODIGO DE ENSAYO	A0% - 1	A0% - 2	A0% - 3	
A) Masa de muestra secada al horno en aire [g]	819.80	856.53		PROMEDIO
B) Masa de muestra de superficie seca en aire después de la inmersión [g]	874.18	908.93		
C) Masa de la muestra de superficie seca en el aire después de la inmersión y la ebullición [g]	882.04	916.67		
D) Masa aparente de la muestra en agua después de la inmersión y la ebullición [g]	479.85	505.88		
E) Absorción después de la inmersión [%]	6.6	6.1		6.4
F) Absorción después de inmersión y ebullición [%]	7.6	7.0		7.3
G) Densidad aparente, seco [Mg/m ³]	2.04	2.09		2.06
H) Densidad aparente después de la inmersión	2.17	2.21		2.19
I) Densidad aparente después de la inmersión y la ebullición [Mg/m ³]	2.19	2.23		2.21
J) Densidad aparente [Mg/m ³]	2.41	2.44		2.43
K) Volumen de espacio poroso permeable (Vacios) [%]	15.5	14.6		15.0

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE.

BACH. ZENaida HUAMAN CARDENAS
 CONSULTORA GENERAL DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
 S.A.C.

ING. AYO L.G. GOMEZ CALIA
 SUPERVISOR GENERAL DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
 S.A.C.

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA INDICACIÓN ELÉCTRICA DE LA CAPACIDAD DEL CONCRETO PARA RESISTIR LA PENETRACIÓN DE IONES CLORURO

(Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration ASTM C1202-22e1)

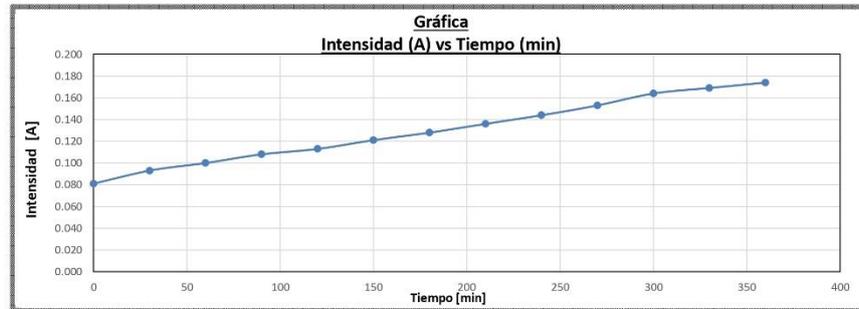
TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"		REGISTRO N° T_UCV_ZHC-10/23_M-01@28d.(7-7)G&C
		FECHA : 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES		
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE : Bach. ZENAIDA HUAMAN CARDENAS		SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRÁULICO - F _c = 210 kg/cm ² + 0.10 % TFNR		TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA		
N° MUESTRAS : 02 PROBETAS DE PRUEBA	TIEMPO DE CURARDO : 28 Dias	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023
TIPO DE MUESTRA : CILINDRO	METODO DE CURADO : SUMERGIDO	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : TERCIO CENTRAL	PRESENCIA DE ACERO : NO APLICA	EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias
METODO DE OBTENCIÓN : CORTE O ASERRADO	RECUBRIMIENTO : NO APLICA	TIPO DE CONCRETO : CONVENCIONAL
TIEMPO DE (ACONDICIONAMIENTO DE H : 18 Horas	ESPESOR : NO APLICA	F_c DE DISEÑO : 210 Kg./cm ²

1. DATOS INICIALES DEL ESPECIMEN

DIMENSIONES ESPECIMEN	DIAMETRO [mm]			LONGITUD [mm]		
	D1	D2	D3	L1	L2	L3
M - 01	101.70	101.40	101.50	51.67	51.62	51.65
PROMEDIO	101.53			51.65		

2. DATOS DEL ENSAYO

Lectura N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo, t (30min)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Intensidad (A)	0.081	0.093	0.100	0.108	0.113	0.121	0.128	0.136	0.144	0.153	0.164	0.169	0.174



3. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA DURANTE EL PERIODO DE PRUEBA

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q (coulombs)	2801.7

$$Q = 900(I_0 + 2I_{30} + 2I_{60} + 2I_{90} + 2I_{120} + 2I_{150} + \dots + 2I_{330} + I_{360})$$

Q = Carga pasada (coulombs)

I₀ = Corriente (amperios), inmediatamente despues de aplicar el voltaje

I_t = Corriente (amperios), en t minutos despues de aplicar el voltaje

4. AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA CON DIMENSIONES REALES

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q_s (coulombs)	2533.5

$$Q_s = Q_{xy} * \left(\frac{95}{x}\right)^2 * \frac{y}{50}$$

Q_s = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra estándar

Q_{xy} = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra de Prueba x diametro, y longitud

x = Diámetro (mm) de la muestra de ensayo

y = Longitud (mm) de la muestra de prueba.

5. INTERPRETACIÓN CUALITATIVA DE LA PENETRABILIDAD ION CLORURO EN EL CONCRETO

PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO
DESPRECIABLE

CARGA PASADA (COULOMBS)	PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO
>4000	ALTA
2000 - 4000	MODERADA
1000 - 2000	BAJA
100 - 1000	MUY BAJA
<100	DESPRECIABLE

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE

Bach. I.C. ZENAYDA HUAMAN CARDENAY
TECNICO ESPECIALISTA DEL LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
DNE - 072381320

ING. ALEX LUIS GOMEZ CALLA
JEFE DE LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
CIP - 2009178

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA INDICACIÓN ELÉCTRICA DE LA CAPACIDAD DEL CONCRETO PARA RESISTIR LA PENETRACIÓN DE IONES CLORURO

(Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration ASTM C1202-22a)

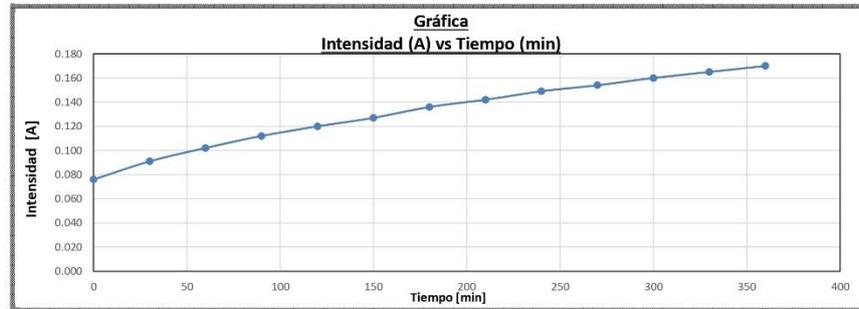
TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"		REGISTRO N° T. UC.V. ZHC-10/23. M-01@28d.(6-7)G&C	
		FECHA : 05 de octubre del 2023	
DATOS GENERALES			
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO			
SOLICITANTE : Bach. ZENAIDA HUAMAN CARDENAS		SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.	
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - Fc: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFNR		TECNICO : Bach. IG. M.C.Y.C.	
DATOS DE LA PROBETA			
N° MUESTRAS : 02 PROBETAS DE PRUEBA	TIEMPO DE CURARDO : 28 Dias	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023	
TIPO DE MUESTRA : CILINDRO	METODO DE CURARDO : SUMERGIDO	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023	
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : TERCIO CENTRAL	PRESENCIA DE ACERO : NO APLICA	EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias	
METODO DE OBTENCIÓN : CORTE O ASERRADO	RECUBRIMIENTO : NO APLICA	TIPO DE CONCRETO : CONVENCIONAL	
TIEMPO DE (ACONDICIONAMIENTO DE H : 18 Horas	ESPESOR : NO APLICA	Fc DE DISEÑO : 210 Kg./cm ²	

1. DATOS INICIALES DEL ESPECIMEN

DIMENSIONES ESPECIMEN	DIAMETRO [mm]			LONGITUD [mm]		
	D1	D2	D3	L1	L2	L3
M - 01	101.90	101.50	101.50	51.12	51.18	51.15
PROMEDIO	101.63			51.15		

2. DATOS DEL ENSAYO

Lectura N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo, t (30min)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Intensidad (A)	0.076	0.091	0.102	0.112	0.120	0.127	0.136	0.142	0.149	0.154	0.160	0.165	0.170



3. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA DURANTE EL PERIODO DE PRUEBA.

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q (coulombs)	2845.8

$$Q = 900(I_0 + 2I_{30} + 2I_{60} + 2I_{90} + 2I_{120} + 2I_{150} + \dots + 2I_{330} + I_{360})$$

Q = Carga pasada (coulombs)

I₀ = Corriente (amperios), inmediatamente despues de aplicar el voltaje

I_t = Corriente (amperios), en t minutos despues de aplicar el voltaje

4. AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA CON DIMENSIONES REALES

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q_s (coulombs)	2543.6

$$Q_s = Q_{xy} * \left(\frac{95}{x}\right)^2 * \frac{y}{50}$$

Q_s = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra estándar

Q_{xy} = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra de Prueba x diametro, y longitud

x = Diámetro (mm) de la muestra de ensayo

y = Longitud (mm) de la muestra de prueba.

5. INTERPRETACIÓN CUALITATIVA DE LA PENETRABILIDAD ION CLORURO EN EL CONCRETO

PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO
DESPRECIABLE

CARGA PASADA (COULOMBS)	PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO
>4000	ALTA
2000 - 4000	MODERADA
1000 - 2000	BAJA
100 - 1000	MUY BAJA
<100	DESPRECIABLE

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE

G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

 Bach. I. C. HARRY CARMEN YANA COSIDORY
 TÉCNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYO DE MATERIALES
 DNE - 07130130

G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

 ING. ALEX LUIS GOMEZ CALLA
 JEFE DE LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN Y ENSAYO DE MATERIALES
 CIP - 200176

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA INDICACIÓN ELÉCTRICA DE LA CAPACIDAD DEL CONCRETO PARA RESISTIR LA PENETRACIÓN DE IONES CLORURO

(Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration ASTM C1202-22e)

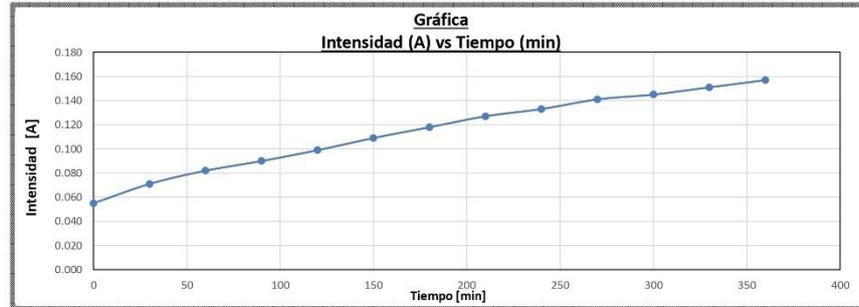
TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"		REGISTRO N° T_UCV_ZHC-10/23_M-01@28d:(5-7)G&C	
		FECHA : 05 de octubre del 2023	
DATOS GENERALES			
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO			
SOLICITANTE : Bach. ZENAIDA HUAMAN CARDENAS		SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.	
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRÁULICO - Fc: 280kg/cm ² +0.04% TFNR		TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.	
DATOS DE LA PROBETA			
N° MUESTRAS : 02 PROBETAS DE PRUEBA	TIEMPO DE CURARDO : 28 Dias	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023	
TIPO DE MUESTRA : CILINDRO	METODO DE CURADO : SUMERGIDO	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023	
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : TERCIO CENTRAL	PRESENCIA DE ACERO : NO APLICA	EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias	
METODO DE OBTENCIÓN : CORTE O ASERRADO	RECUBRIMIENTO : NO APLICA	TIPO DE CONCRETO : CONVENCIONAL	
TIEMPO DE (ACONDICIONAMIENTO DE H : 18 Horas	ESPESOR : NO APLICA	Fc DE DISEÑO : 210 Kg./cm ²	

1. DATOS INICIALES DEL ESPECIMEN

DIMENSIONES ESPECIMEN	DIAMETRO [mm]			LONGITUD [mm]		
	D1	D2	D3	L1	L2	L3
M - 01	101.60	101.50	101.40	51.50	51.45	51.48
PROMEDIO	101.50			51.48		

2. DATOS DEL ENSAYO

Lectura N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo, t (30min)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Intensidad (A)	0.055	0.071	0.082	0.090	0.099	0.109	0.118	0.127	0.133	0.141	0.145	0.151	0.157



3. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA DURANTE EL PERIODO DE PRUEBA

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto) Q (coulombs)	$Q = 900(I_0 + 2I_{30} + 2I_{60} + 2I_{90} + 2I_{120} + 2I_{150} + \dots + 2I_{330} + I_{360})$ 2469.6
--	--

Q = Carga pasada (coulombs)
 I_0 = Corriente (amperios), inmediatamente despues de aplicar el voltaje
 I_t = Corriente (amperios), en t minutos despues de aplicar el voltaje

4. AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA CON DIMENSIONES REALES

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto) Q_s (coulombs)	$Q_s = Q_{xy} * \left(\frac{95}{x}\right)^2 * \frac{y}{50}$ 2227.3
--	--

Q_s = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra estándar
 Q_{xy} = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra de Prueba x diametro, y longitud
 x = Diámetro (mm) de la muestra de ensayo
 y = Longitud (mm) de la muestra de prueba.

5. INTERPRETACIÓN CUALITATIVA DE LA PENETRABILIDAD ION CLORURO EN EL CONCRETO

PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO	CARGA PASADA (COULOMBS)	PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO
DESPRECIABLE	>4000	ALTA
	2000 - 4000	MODERADA
	1000 - 2000	BAJA
	100 - 1000	MUY BAJA
	<100	DESPRECIABLE

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE

Bach. I.C. HARRY CARMEN YANA CONDORRY
 TECNICO ESPECIALISTA DEL LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
 DNE - 072381320

ING. ALEX LUIS GOMEZ CALLA
 JEFE DE LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
 CIP - 2009178

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA INDICACIÓN ELÉCTRICA DE LA CAPACIDAD DEL CONCRETO PARA RESISTIR LA PENETRACIÓN DE IONES CLORURO

(Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration ASTM C1202-22e1)

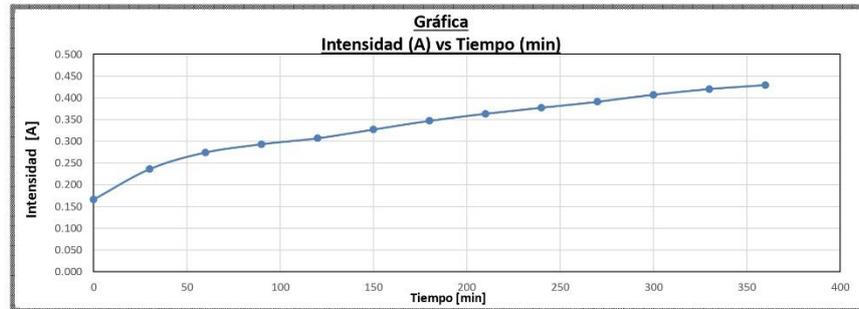
TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"		REGISTRO N° T_UCV_ZHC-10/23_M-01@28d:(4-7)G&C
		FECHA : 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES		
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE : Bach. ZENAIDA HUAMAN CARDENAS		SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - F'c= 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.		TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA		
N° MUESTRAS : 02 PROBETAS DE PRUEBA	TIEMPO DE CURARDO : 28 Dias	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023
TIPO DE MUESTRA : CILINDRO	METODO DE CURADO : SUMERGIDO	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : TERCIO CENTRAL	PRESENCIA DE ACERO : NO APLICA	EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias
METODO DE OBTENCIÓN : CORTE O ASERRADO	RECUBRIMIENTO : NO APLICA	TIPO DE CONCRETO : CONVENCIONAL
TIEMPO DE (ACONDICIONAMIENTO DE H : 18 Horas	ESPESOR : NO APLICA	F'c DE DISEÑO : 210 Kg./cm ²

1. DATOS INICIALES DEL ESPECIMEN

DIMENSIONES ESPECIMEN	DIAMETRO [mm]			LONGITUD [mm]		
	D1	D2	D3	L1	L2	L3
M - 01	101.60	101.30	101.50	51.45	51.49	51.50
PROMEDIO	101.47			51.48		

2. DATOS DEL ENSAYO

Lectura N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo, t (30min)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Intensidad (A)	0.166	0.236	0.274	0.293	0.307	0.327	0.347	0.363	0.377	0.391	0.407	0.420	0.429



3. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA DURANTE EL PERIODO DE PRUEBA

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto) Q (coulombs)	$Q = 900(I_0 + 2I_{30} + 2I_{60} + 2I_{90} + 2I_{120} + 2I_{150} + \dots + 2I_{330} + I_{360})$ 7271.1
--	--

Q = Carga pasada (coulombs)
 I_0 = Corriente (amperios), inmediatamente despues de aplicar el voltaje
 I_t = Corriente (amperios), en t minutos despues de aplicar el voltaje

4. AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA CON DIMENSIONES REALES

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto) Q_s (coulombs)	$Q_s = Q_{xy} * \left(\frac{95}{x}\right)^2 * \frac{y}{50}$ 6562.5
--	--

Q_s = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra estándar
 Q_{xy} = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra de Prueba x diametro, y longitud
 x = Diámetro (mm) de la muestra de ensayo
 y = Longitud (mm) de la muestra de prueba.

5. INTERPRETACIÓN CUALITATIVA DE LA PENETRABILIDAD ION CLORURO EN EL CONCRETO

PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO	CARGA PASADA (COULOMBS)	PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO
DESPRECIABLE	>4000	ALTA
	2000 - 4000	MODERADA
	1000 - 2000	BAJA
	100 - 1000	MUY BAJA
	<100	DESPRECIABLE

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE

Bach. I.C. HARRY CARMEN YANA CONDORRY
 TECNICO ESPECIALISTA DEL LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
 DNE - 072381320

ING. ALEX LUIS GOMEZ CALLA
 JEFE DE LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
 CIP - 2009178

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA INDICACIÓN ELÉCTRICA DE LA CAPACIDAD DEL CONCRETO PARA RESISTIR LA PENETRACIÓN DE IONES CLORURO

(Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration ASTM C1202-22e1)

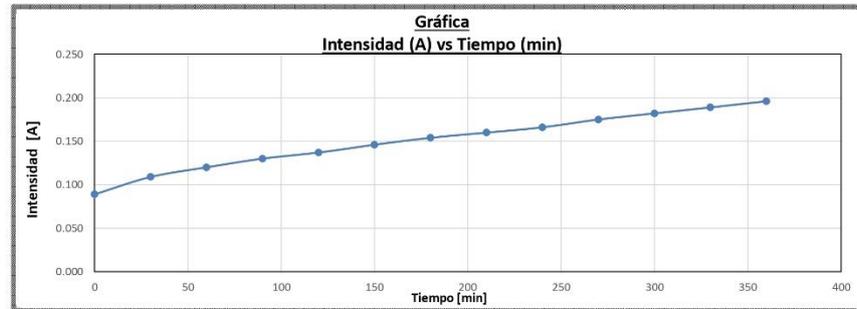
TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"		REGISTRO N° T_UCV_ZHC-10/23_M-01@28d.(3-7)G&C
		FECHA : 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES		
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE : Bach. ZENAIDA HUAMAN CARDENAS		SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRÁULICO - Fc: 210 kg/cm ² + 0.50 % Fibra de nylon reciclado.		TECNICO : Bach. IG. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA		
N° MUESTRAS : 02 PROBETAS DE PRUEBA	TIEMPO DE CURARDO : 28 Dias	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023
TIPO DE MUESTRA : CILINDRO	METODO DE CURARDO : SUMERGIDO	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : TERCIO CENTRAL	PRESENCIA DE ACERO : NO APLICA	EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias
METODO DE OBTENCIÓN : CORTE O ASERRADO	RECUBRIMIENTO : NO APLICA	TIPO DE CONCRETO : CONVENCIONAL
TIEMPO DE (ACONDICIONAMIENTO DE H : 18 Horas	ESPESOR : NO APLICA	Fc DE DISEÑO : 210 Kg./cm ²

1. DATOS INICIALES DEL ESPECIMEN

DIMENSIONES ESPECIMEN	DIAMETRO [mm]			LONGITUD [mm]		
	D1	D2	D3	L1	L2	L3
M - 01	101.20	101.50	101.50	51.32	51.29	51.33
PROMEDIO	101.40			51.31		

2. DATOS DEL ENSAYO

Lectura N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo, t (30min)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Intensidad (A)	0.089	0.109	0.120	0.130	0.137	0.146	0.154	0.160	0.166	0.175	0.182	0.189	0.196



3. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA DURANTE EL PERIODO DE PRUEBA

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q (coulombs)	3258.9

$$Q = 900(I_0 + 2I_{30} + 2I_{60} + 2I_{90} + 2I_{120} + 2I_{150} + \dots + 2I_{330} + I_{360})$$

Q = Carga pasada (coulombs)

I₀ = Corriente (amperios), inmediatamente después de aplicar el voltaje

I_t = Corriente (amperios), en t minutos después de aplicar el voltaje

4. AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA CON DIMENSIONES REALES

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q _s (coulombs)	2935.6

$$Q_s = Q_{xy} * \left(\frac{95}{x}\right)^2 * \frac{y}{50}$$

Q_s = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra estándar

Q_{xy} = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra de Prueba x diámetro, y longitud

x = Diámetro (mm) de la muestra de ensayo

y = Longitud (mm) de la muestra de prueba.

5. INTERPRETACIÓN CUALITATIVA DE LA PENETRABILIDAD ION CLORURO EN EL CONCRETO

PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO	
DESPRECIABLE	

CARGA PASADA (COULOMBS)	PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO
>4000	ALTA
2000 - 4000	MODERADA
1000 - 2000	BAJA
100 - 1000	MUY BAJA
<100	DESPRECIABLE

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE

Bach. I.C. HARRY CARMEN YANA CONDORRY
TECNICO ESPECIALISTA DEL LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
DNE - 07238132

ING. ALEX LUIS GOMEZ CALLA
JEFE DE LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
CIP - 2009178

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA INDICACIÓN ELÉCTRICA DE LA CAPACIDAD DEL CONCRETO PARA RESISTIR LA PENETRACIÓN DE IONES CLORURO

(Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration ASTM C1202-22a)

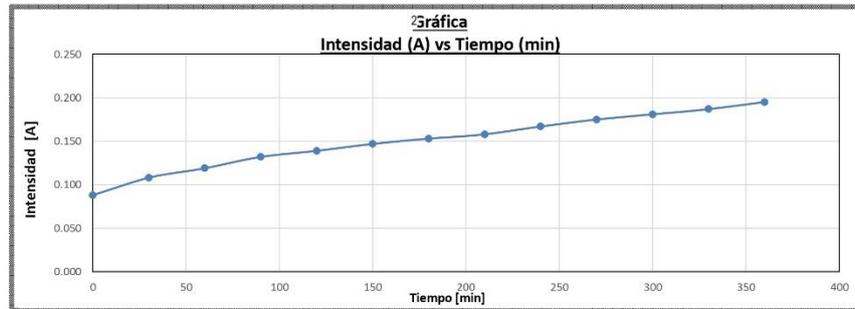
TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° T_UCV_ZHC-1023_M-01@28d(2-7)S&C FECHA : 05 de octubre del 2023	
DATOS GENERALES		
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE : Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS ELEMENTO E° : CONCRETO HIDRÁULICO - Fc: 210kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C. TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.	
DATOS DE LA PROBETA		
N° MUESTRAS : 02 PROBETAS DE PRUEBA TIPO DE MUESTRA : CILINDRO UBICACIÓN DE LA MUESTRA : TERCIO CENTRAL METODO DE OBTENCIÓN : CORTE O ASERRADO TIEMPO DE (ACONDICIONAMIENTO DE H : 18 Horas	TIEMPO DE CURARDO : 28 Dias METODO DE CURARDO : SUMERGIDO PRESENCIA DE ACERO : NO APLICA RECUBRIMIENTO : NO APLICA ESPESOR : NO APLICA	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023 FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023 EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias TIPO DE CONCRETO : CONVENCIONAL Fc DE DISEÑO : 210 Kg./cm ²

1. DATOS INICIALES DEL ESPECIMEN

DIMENSIONES ESPECIMEN	DIAMETRO [mm]			LONGITUD [mm]		
	D1	D2	D3	L1	L2	L3
M - 01	101.10	101.50	101.30	51.20	51.22	51.26
PROMEDIO	101.30			51.23		

2. DATOS DEL ENSAYO

Lectura N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo, t (30min)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Intensidad (A)	0.088	0.108	0.119	0.132	0.139	0.147	0.153	0.158	0.167	0.175	0.181	0.187	0.195



3. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA DURANTE EL PERIODO DE PRUEBA

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q (coulombs)	3253.5

$$Q = 900(I_0 + 2I_{30} + 2I_{60} + 2I_{90} + 2I_{120} + 2I_{150} + \dots + 2I_{330} + I_{360})$$

Q = Carga pasada (coulombs)

I₀ = Corriente (amperios), inmediatamente después de aplicar el voltaje

I_t = Corriente (amperios), en t minutos después de aplicar el voltaje

4. AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA CON DIMENSIONES REALES

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q _s (coulombs)	2931.6

$$Q_s = Q_{xy} * \left(\frac{95}{x}\right)^2 * \frac{y}{50}$$

Q_s = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra estándar

Q_{xy} = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra de Prueba x diámetro, y longitud

x = Diámetro (mm) de la muestra de ensayo

y = Longitud (mm) de la muestra de prueba.

5. INTERPRETACIÓN CUALITATIVA DE LA PENETRABILIDAD ION CLORURO EN EL CONCRETO

PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO	
DESPRECIABLE	

CARGA PASADA (COULOMBS)	PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO
>4000	ALTA
2000 - 4000	MODERADA
1000 - 2000	BAJA
100 - 1000	MUY BAJA
<100	DESPRECIABLE

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE

G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

 Bach. L.C. HARRY CARMEN YANA CONDORAY
 TECNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
 098 - 47290220

G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

 ING. ALEX LUIS GOMEZ CALLA
 JEFE DEL LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
 CIP: 208176

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA LA INDICACIÓN ELÉCTRICA DE LA CAPACIDAD DEL CONCRETO PARA RESISTIR LA PENETRACIÓN DE IONES CLORURO

(Standard Test Method for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration ASTM C1202-22a)

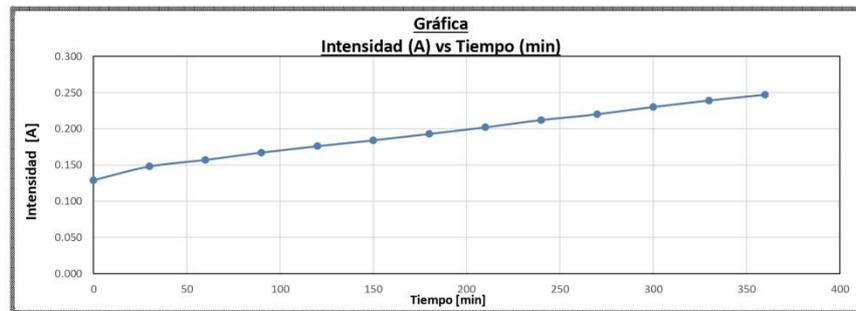
TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023 "		REGISTRO N° T_UCV_ZHC-10/23_M-01@28d.(1-7)G&C
		FECHA : 05 de octubre del 2023
DATOS GENERALES		
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO		
SOLICITANTE : Bach. ZENAIDA HUAMAN CARDENAS		SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - 0% FIBRAS PATRON		TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.
DATOS DE LA PROBETA		
N° MUESTRAS : 02 PROBETAS DE PRUEBA	TIEMPO DE CURARDO : 28 Dias	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023
TIPO DE MUESTRA : CILINDRO	METODO DE CURADO : SUMERGIDO	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : TERCIO CENTRAL	PRESENCIA DE ACERO : NO APLICA	EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias
METODO DE OBTENCIÓN : CORTE O ASERRADO	RECUBRIMIENTO : NO APLICA	TIPO DE CONCRETO : CONVENCIONAL
TIEMPO DE (ACONDICIONAMIENTO DE H : 18 Horas	ESPESOR : NO APLICA	F_c DE DISEÑO : 210 Kg /cm ²

1. DATOS INICIALES DEL ESPECIMEN

DIMENSIONES ESPECIMEN	DIAMETRO [mm]			LONGITUD [mm]		
	D1	D2	D3	L1	L2	L3
M - 01	101.90	101.50	101.40	51.20	51.18	51.21
PROMEDIO	101.60			51.20		

2. DATOS DEL ENSAYO

Lectura N°	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Tiempo, t (30min)	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360
Intensidad (A)	0.129	0.148	0.157	0.167	0.176	0.184	0.193	0.202	0.212	0.220	0.230	0.239	0.247



3. CALCULO DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA DURANTE EL PERIODO DE PRUEBA.

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q (coulombs)	4168.8

$$Q = 900(I_0 + 2I_{30} + 2I_{60} + 2I_{90} + 2I_{120} + 2I_{150} + \dots + 2I_{330} + I_{360})$$

Q = Carga pasada (coulombs)

I₀ = Corriente (amperios), inmediatamente despues de aplicar el voltaje

I_t = Corriente (amperios), en t minutos despues de aplicar el voltaje

4. AJUSTE DE LA INTENSIDAD DE CORRIENTE QUE PASA CON DIMENSIONES REALES

Carga total pasada (conductancia eléctrica del concreto)	
Q _s (coulombs)	3732.0

$$Q_s = Q_{xy} * \left(\frac{95}{x}\right)^2 * \frac{y}{50}$$

Q_s = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra estándar

Q_{xy} = Carga pasada (coulombs) a través de una muestra de Prueba x diametro, y longitud

x = Diámetro (mm) de la muestra de ensayo

y = Longitud (mm) de la muestra de prueba.

5. INTERPRETACIÓN CUALITATIVA DE LA PENETRABILIDAD ION CLORURO EN EL CONCRETO

PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO	
DESPRECIABLE	

CARGA PASADA (COULOMBS)	PENETRABILIDAD DEL ION CLORURO
>4000	ALTA
2000 - 4000	MODERADA
1000 - 2000	BAJA
100 - 1000	MUY BAJA
<100	DESPRECIABLE

OBSERVACIONES : LAS MUESTRAS FUERON PUESTAS, ENSAYADAS Y EJECUTADAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE

Bach. I.C. HARRY CARMEN YANA CONDORAY
TECNICO ESPECIALISTA DE LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
DNE - 47238132

ING. ALEX LUIS GOMEZ CALLA
JEFE DE LABORATORIO DE INVESTIGACION Y ENSAYO DE MATERIALES
CIP - 2059178

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB. CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0823-Fc-210@te(1-21) G&C
	FECHA : 12 de septiembre del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO
SOLICITANTE :	Bach. ZENADA HURMAN CARDENAS
ELEMENTO E* :	CONCRETO HIDRAULICO - 0% FIBRAS
SUPERVISADO POR :	Ing. A.L.G.C.
TECNICO :	Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS :	03 PROBETAS	FECHA DE YACIADO :	05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA :	07 Dias	FECHA DE ROTURA :	12 de septiembre del 2023

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA :	ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) :	210 Kg./cm ² (Unidades M.K.S.)
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN :	0.25 Mpa./s.	F'c (DISEÑO) :	20.8 Mpa. (Unidades S.I.)

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (10 Kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. HD	AREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg./m ³]			[mm ²]	[KN]	[Mpa]		
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.07\text{ mm}$ $h=200.03\text{ mm}$ Fibra, 0% FIBRAS	3636	2270	1.98	1.00	8007.09	115.30	14.35	69.7%	3
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=99.71\text{ mm}$ $h=200.03\text{ mm}$ Fibra, 0% FIBRAS	3607	2310	2.01	1.00	7813.19	115.00	14.68	71.3%	2
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.27\text{ mm}$ $h=200.21\text{ mm}$ Fibra, 0% FIBRAS	3617	2200	1.95	1.00	8214.60	116.40	14.11	68.5%	3

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO PAVAS, 0% FIBRAS EN UNIDADES M.K.S. ES: 104.26 Kg/cm²
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO PAVAS, 0% FIBRAS EN UNIDADES M.K.S. ES: 104.88 Kg/cm²
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO PAVAS, 0% FIBRAS EN UNIDADES M.K.S. ES: 103.82 Kg/cm²



Ing. A.L.G.C.
 LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN & ENSAYO DE MATERIALES

Ing. M.C.Y.C.
 LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN & ENSAYO DE MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TESS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0103-Fc-210(28x3-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENADA HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - f _c : 210kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	f_c (DISEÑO) : 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mps. / s.	f_c (DISEÑO) : 20.6 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (18 Kg/m ³)	RELACION HD	FACTOR DE CORR. HD	ÁREA NETA [cm ²]	CARGA APLICADA [KN]	RESISTENCIA A COMPRESION [Mpa]	%	TIPO DE FALLA
		[g]	[Kg / m ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA φ102.71 mm x h=200.06 mm Patron_f _c : 210kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	3621	2270	1.99	1.00	7965.90	168.95	21.14	102.7%	3
2	PROBETA DE PRUEBA φ107.04 mm x h=200.4 mm Patron_f _c : 210kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	3622	2250	1.98	1.00	8021.37	168.74	20.97	101.8%	2
3	PROBETA DE PRUEBA φ107.18 mm x h=200.03 mm Patron_f _c : 210kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	3564	2220	1.98	1.00	8040.43	168.97	20.94	101.7%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.

* LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESIÓN DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 (C39M - 21), EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO Patron_f_c: 210kg/cm²+0.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **213.39 Kg/cm²**

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO Patron_f_c: 210kg/cm²+0.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **213.02 Kg/cm²**

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO Patron_f_c: 210kg/cm²+0.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **213.37 Kg/cm²**

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA



Bach. IC. MARY JARNEY TAYLOR CONDORI

Ing. A.L.G.C.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TESS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0103-Fc-210@7c(4-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENADA HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - f'c: 210kg/cm ² +8.10% Fibra de nylon reciclado.	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS	: 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO	: 05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA	: 87 Dias	FECHA DE ROTURA	: 12 de septiembre del 2023

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA	: ASTM C39 / C39M - 21	f'c (DISEÑO)	: 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN	: 0.25 Mpa./s.	f'c (DISEÑO)	: 20.8 Mpa. (Unidades S.I.)

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. HD	ÁREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g]	[Kg / m ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.32 mm \times h=201.1 mm C-10_f'c: 210kg/cm ² +8.10% Fibra de nylon reciclado.	3612	2270	2.00	1.00	7904.33	111.75	14.10	68.5%	2
2	PROBETA DE PRUEBA ϕ 101.21 mm \times h=198.92 mm C-11_f'c: 210kg/cm ² +8.10% Fibra de nylon reciclado.	3537	2220	1.97	1.00	8013.43	110.83	13.78	66.9%	3
3	PROBETA DE PRUEBA ϕ 101.81 mm \times h=198.94 mm C-12_f'c: 210kg/cm ² +8.10% Fibra de nylon reciclado.	3565	2210	1.96	1.00	8108.92	112.30	13.79	67.0%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C-10, f'c: 210kg/cm²+8.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: 161.77 Kg/cm²

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C-11, f'c: 210kg/cm²+8.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: 160.33 Kg/cm²

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C-12, f'c: 210kg/cm²+8.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: 160.87 Kg/cm²

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA

<p>TIPO 1 CONO DE FRACCIÓN EN AMBOS EXTREMOS, MENOS DE 1m (25 mm) DE AGRIETAMIENTO A TRAVÉS DE LA TALLA</p>	<p>TIPO 2 CONO DE FRACCIÓN EN UN EXTREMO, OTRAS VERTICALES PASANDO A TRAVÉS DE LA TALLA, NO HAY CONO BEN DEFINICIÓN EL OTRO EXTREMO.</p>	<p>TIPO 3 AGRIETAMIENTO VERTICAL COLUMNAR EN AMBOS EXTREMOS, EN CONO BEN DEFINICIÓN.</p>	<p>TIPO 4 FRACCIÓN DIAGONAL EN OTRAS EN UNO EXTREMO, TOQUÉ CON MANTILLO PARA DISTINGUIR DEL TIPO 4.</p>	<p>TIPO 5 FRACCIÓN LOCAL EN LA PARTE SUPERIOR O INFERIOR (CURVAS COMBINANTE CON BASE NO UNIDAS)</p>	<p>TIPO 6 CUALQUIER TIPO 5 PERO EL EXTREMO DEL CUADRADO AÑADIDO</p>
--	---	---	--	--	--



RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TEMA : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0723-Fc-210@14c-β-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - Fc: 210kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 14 Dias	FECHA DE ROTURA : 19 de septiembre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	F_c (DISEÑO) : 210 Kg./cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mpa./s.	F_c (DISEÑO) : 20.8 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK	RELACION HD	FACTOR DE CORR. HD	AREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg./m ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.02\text{mm}$ $h=100.02\text{mm}$ C- 13_Fc: 210kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	3612	2250	1.98	1.00	8018.19	137.97	17.15	83.3%	3
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.02\text{mm}$ $h=100.02\text{mm}$ C- 14_Fc: 210kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	3537	2210	1.98	1.00	7999.16	136.76	17.04	82.7%	2
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.00\text{mm}$ $h=100.00\text{mm}$ C- 15_Fc: 210kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	3585	2230	1.98	1.00	8010.26	136.34	16.96	82.4%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
 * LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39/C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 13, Fc: 210kg/cm²+0.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **171.89 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 14, Fc: 210kg/cm²+0.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **171.76 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 15, Fc: 210kg/cm²+0.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **171.88 Kg/cm²**



G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TEMA : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-07/23-Fc-210@28a (6-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENaida HURMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - f _c : 288kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 08 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	f'c (DISEÑO) : 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mpa. / s.	f'c (DISEÑO) : 20.6 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. H/D	AREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g]	[Kg. / m ³]			[mm ²]	[KN]	[Mpa]		
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.38\text{mm}$ $l=201.08\text{mm}$ C- 16, f _c : 288kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	3619	2230	1.98	1.00	8069.06	177.38	21.91	106.4%	2
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.67\text{mm}$ $l=200.97\text{mm}$ C- 17, f _c : 288kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	3589	2250	1.99	1.00	7959.58	176.04	22.05	107.1%	2
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.83\text{mm}$ $l=201.6\text{mm}$ C- 18, f _c : 288kg/cm ² +0.10% Fibra de nylon reciclado.	3545	2200	2.00	1.00	8000.74	176.52	22.00	106.8%	3

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
 * LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C- 16, f_c: 288kg/cm²+0.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **21.91 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C- 17, f_c: 288kg/cm²+0.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **22.05 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C- 18, f_c: 288kg/cm²+0.10% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **22.00 Kg/cm²**

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA

<p>TIPO 1</p> <p>CONCRETO HOMOGÉNEAMENTE BIEN FORMADO EN LA BARRA EXTERIOR, MENOS DE 10% (25 mm) DE AGRIETAMIENTO A TRAVÉS DE LA TARRA.</p>	<p>TIPO 2</p> <p>CONCRETO BIEN FORMADO EN UN EXTREMO, CRACKS VERTICALES PASANDO A TRAVÉS DE LAS BARRAS, NO MÁS COMO BIEN DEFINIDO EN EL OTRO EXTREMO.</p>	<p>TIPO 3</p> <p>AGRIETAMIENTO VERTICAL COLIMADO EN AMBOS EXTREMOS, SIN CONCRETO BIEN FORMADO.</p> <p><small>ING. CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.</small></p>	<p>TIPO 4</p> <p>FRACTURA DIAGONAL EN OBTUSOS EN LOS EXTREMOS, TOQUET CON MANTILLO PARA DESTACAR DEL TIPO 1.</p>	<p>TIPO 5</p> <p>FRACTURAS LATERALES EN LA PARTE SUPERIOR O INFERIOR, QUE SE MANIFIESTA CONVENIENTE CON BASES NO UNIDAS.</p>	<p>TIPO 6</p> <p>SIMILAR AL TIPO 5 PERO EL EXTREMO DEL CILINDRO ESTÁ AFUNTADO.</p>
--	--	--	---	---	---

Bach. ZENaida HURMAN CARDENAS
 INGENIERA EN CIENCIAS AGRI-COLIVAS Y GANADERAS

Ing. ALEXANDER GONZALEZ CALJA



RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TEMA: "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N°: T_UCV_ZHC-0103-Fc-210@7d(7-21) G&C FECHA: 08 de julio del 2023
--	--

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN: DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE: Bach. DENADA HUMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR: Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E*: CONCRETO HIDRÁULICO - F'c: 210 kg/cm ² + 0.50 % Fibra de nylon reciclado.	TECNICO: Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS:	03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO:	05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA:	07 Dias	FECHA DE ROTURA:	12 de septiembre del 2023

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA: ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO): 210 Kg. / cm ² (Unidades M.R.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN: 0.25 Mpa. / s.	F'c (DISEÑO): 20.6 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (10 Kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. HD	ÁREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg. / m ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.00mm x h=200.70 mm C-18_Fc: 210 kg/cm ² + 0.50 % Fibra de nylon reciclado.	3575	2630	1.84	0.98	8144.07	109.81	13.16	63.9%	3
2	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.20mm x h=200.17 mm C-20_Fc: 210 kg/cm ² + 0.50 % Fibra de nylon reciclado.	3553	2240	1.99	1.00	7913.79	107.81	13.58	66.0%	2
3	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.70mm x h=200.04 mm C-21_Fc: 210 kg/cm ² + 0.50 % Fibra de nylon reciclado.	3594	2240	1.99	1.00	7970.65	110.53	13.83	67.1%	2

OBSERVACIONES: * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
 * LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE

NOTA: * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 18, Fc: 210 kg/cm²+ 0.50 % Fibra de nylon reciclado, EN UNIDADES M.R.S. ES: 104.78 Kg/cm²

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 20, Fc: 210 kg/cm²+ 0.50 % Fibra de nylon reciclado, EN UNIDADES M.R.S. ES: 108.98 Kg/cm²

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 21, Fc: 210 kg/cm²+ 0.50 % Fibra de nylon reciclado, EN UNIDADES M.R.S. ES: 108.99 Kg/cm²

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA

<p>TIPO 1 COMO SON FORMADOS EN BLOQUE FORMADOS EN LAZARILLO EXTENSIVO, MENOS DE 1m (39 in) DE ALTURA EN TOTA TRANSICION LAS FIBRAS</p>	<p>TIPO 2 COMO SON FORMADOS EN UN EXTENSIVO, GRANDES VERTICALES, PUNZADA, TRANSICION LAS FIBRAS, NO HAY COMO SON FORMADOS EN EL OTRO EXTENSIVO</p>	<p>TIPO 3 AGRIETAMIENTO VERTICAL COLAPSO EN LAS JARRES EXTENSIVO, EN CONCRETO REFORZADO</p>	<p>TIPO 4 FRACTURA DIAGONAL EN GRANDES EXTENSIVO, TOQUEO CON BARRELOS PARA EXTENSIVO DEL TIPO 4</p>	<p>TIPO 5 FRACTURAS DIAGONALES EN LA PARTE SUPERIOR O INFERIOR (CORONA O CANTONERA) CON BARRELOS NO UNIDOS</p>	<p>TIPO 6 CARGAS AL TIPO 6 PERO EL EXTENSIVO DEL CILINDRO ESTA APURADO</p>
--	--	---	---	--	--

G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.



RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TEMA : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023."	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0123-Fc-210@144-(8-21) G&C
FECHA : 08 de julio del 2023	

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - Fc: 210 kg/cm ² + 0.50 % Fibra de nylon reciclado.	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 14 Dias	FECHA DE ROTURA : 19 de septiembre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) : 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mpa. / s.	F'c (DISEÑO) : 20.0 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. HD	AREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg. / m ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.43mm x h=100.00mm C - 20 Fc: 210 kg/cm ² + 0.50 % Fibra de nylon reciclado.	3575	2260	1.99	1.00	7924.83	133.61	16.81	81.6%	2
2	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.89mm x h=200.23mm C - 20 Fc: 210 kg/cm ² + 0.50 % Fibra de nylon reciclado.	3553	2220	1.99	1.00	7994.40	135.52	16.90	82.1%	2
3	PROBETA DE PRUEBA ϕ 101.81mm x h=100.00mm C - 20 Fc: 210 kg/cm ² + 0.50 % Fibra de nylon reciclado.	3594	2220	1.97	1.00	8108.92	134.54	16.53	80.3%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL SIEMPRE USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (S.I.).

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 20, Fc: 210 kg/cm²+ 0.50 % Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **171.38 Kg/cm²**
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 20, Fc: 210 kg/cm²+ 0.50 % Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **173.21 Kg/cm²**
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 20, Fc: 210 kg/cm²+ 0.50 % Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: **168.37 Kg/cm²**

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA

<p>TIPO 1 COMO SE FORMAN EN LOS PORMADOS EN JAURETE EXTENSOS, MENOS DE (24 mm) DE AGUJEROS O LA TRANSICION LATERAL.</p>	<p>TIPO 2 COMO SE FORMAN EN UN EXTREMO, DEBIDO A DEFECTOS FORMADOS, TRANSICION LAS BASES, NO HAY COMO SE FORMAN EN EL CIRCUNFERENCIA.</p>	<p>TIPO 3 MONTAJE INADECUADO, COLABORAN EN AMBOS EXTREMOS, SIN COMO SE FORMAN EN LOS CIRCUNFERENCIA Y TRANSICION LAS BASES.</p>	<p>TIPO 4 FRACTURA DIAGONAL EN UN EXTREMO, TANTO CON MUESTRA PARA DISTRIBUCION DEL TIPO 1.</p>	<p>TIPO 5 FRACTURA LATERAL EN LA PARTE SUPERIOR O INFERIOR (CUBIENDO COMO SE VE EN LOS BASES NO UNIDAS).</p>	<p>TIPO 6 SIMILAR AL TIPO 5 PERO EN EL EXTREMO DEL CIRCUNFERENCIA SUPERIOR.</p>
--	--	--	---	---	--

Handwritten signature and stamp of the laboratory.

Handwritten signature and stamp of the laboratory.



RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TEMA : INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023 *	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0123-Fc-210@28a-(p-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACION : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENADA HURMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - Fc: 210 kg/cm ² 0.50 % Fibra de nylon reciclado.	TECNICO : Bach. JC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO			
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) : 210 Kg./cm ² (Unidades M.K.S.)				
RATIO DE CARGA DE APLICACION : 0.25 Mpa./s.	F'c (DISEÑO) : 20.8 Mpa. (Unidades S.I.)				

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (14 Kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. HD	AREA NETA [mm ²]	CARGA APLICADA [KN]	RESISTENCIA A COMPRESION [Mpa]	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg./cm ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.13mm \times h=200.2mm C-26_Fc:210kg/cm ² 0.50% Fibra de nylon reciclado.	3519	2190	1.98	1.00	8032.48	174.40	21.84	105.1%	3
2	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.63mm \times h=199.27mm C-26_Fc:210kg/cm ² 0.50% Fibra de nylon reciclado.	3614	2280	1.98	1.00	7953.25	174.01	21.81	105.9%	3
3	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.18mm \times h=201.48mm C-27_Fc:210kg/cm ² 0.50% Fibra de nylon reciclado.	3628	2240	1.99	1.00	8040.43	173.11	21.46	104.2%	3

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESIDENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C-26_Fc:210kg/cm² 0.50% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: 221.88 Kg/cm²
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C-26_Fc:210kg/cm² 0.50% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: 221.27 Kg/cm²
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C-27_Fc:210kg/cm² 0.50% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: 218.88 Kg/cm²



Ing. A.L.G.C.
Bach. JC. M.C.Y.C.

Ing. A.L.G.C.
Bach. JC. M.C.Y.C.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0105-fc-210@14d(11-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENaida HURMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRÁULICO - F'c= 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 14 Dias	FECHA DE ROTURA : 19 de septiembre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) : 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mpa / s.	F'c (DISEÑO) : 20.6 Mpa (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (14 Kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. H/D	AREA NETA [mm ²]	CARGA APLICADA [KN]	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g]	[Kg / m ³]					[Mpa]		
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.91\text{ mm} \times h=200.73\text{ mm}$ C-21_Fibra 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.	3639	2270	1.99	1.00	7997.57	91.15	11.36	55.2%	3
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.75\text{ mm} \times h=200.84\text{ mm}$ C-22_Fibra 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.	3591	2240	1.99	1.00	7978.56	90.59	11.32	55.0%	2
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=101.24\text{ mm} \times h=201.83\text{ mm}$ C-23_Fibra 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.	3632	2230	1.99	1.00	8049.97	91.76	11.36	55.2%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.

* LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 (C39M - 21), EL CUAL

INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C-21, F'c= 210 kg/cm² + 2.2% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: 113.06 Kg/cm²

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C-22, F'c= 210 kg/cm² + 2.2% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: 113.41 Kg/cm²

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C-23, F'c= 210 kg/cm² + 2.2% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES: 113.06 Kg/cm²

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA

<p>TIPO 1</p> <p>COMO SE FORMA EN LOS BARRAS EN LAZOS, EXTENSAS, MENOS DE 10% (DE 100 mm) DE AGRIETAMIENTO A TRAVÉS DE LA TALLA.</p>	<p>TIPO 2</p> <p>COMO SE FORMA EN UN EXTREMO, DIRECCION VERTICAL, PASANDO A TRAVÉS DE LAS BASES, NO HAY COMO BARRAS DEFORMADAS EL CIRCUNFERENCIAL.</p>	<p>TIPO 3</p> <p>AGRIETAMIENTO VERTICAL, COLUMNAS EN BARRAS, EXTENSAS, UN CONCRETO BARRAS DEFORMADOS.</p> <p><small>ING. CONSULTORA Y CONTRATISTA GENERAL S.A.C.</small></p>	<p>TIPO 4</p> <p>FRACCIÓN TÍPICA EN BARRAS EN LAZOS, EXTENSAS, TOCA CON MANTILLO PARA DETECTAR DEL TIPO 1.</p>	<p>TIPO 5</p> <p>FRACCIÓN TÍPICA EN LA PARTE SUPERIOR O INFERIOR (CUBREN COMPLETAMENTE CON BASE NO UNIDAS).</p>	<p>TIPO 6</p> <p>BARILLAS TIPO 5 PERO EL EXTREMO DEL CIRCUNFERENCIAL APUNTADO.</p> <p><small>ING. CONSULTORA Y CONTRATISTA GENERAL S.A.C.</small></p>

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TESS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0123-FC-210@284(12-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - F'c= 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 28 Días	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) : 210 Kg. / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mpa. / s.	F'c (DISEÑO) : 20.8 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (19 Kg/m ³)	RELACION W/D	FACTOR DE CORR. HD	ÁREA NETA [mm ²]	CARGA APLICADA [KN]	RESISTENCIA A COMPRESION [Mpa]	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg. / m ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.95\text{mm} \times h=201.11\text{mm}$ C-36, F'c= 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.	3631	2250	1.99	1.00	8010.26	110.56	13.76	66.8%	3
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.79\text{mm} \times h=199.64\text{mm}$ C-36, F'c= 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.	3557	2230	1.98	1.00	7978.56	109.94	13.73	66.7%	3
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=101.10\text{mm} \times h=200.01\text{mm}$ C-36, F'c= 210 kg/cm ² + 2.2% Fibra de nylon reciclado.	3622	2250	1.98	1.00	8037.25	110.12	13.65	66.3%	3

- OBSERVACIONES** : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
 * LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.
- NOTA** : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21. EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C-36, F'c= 210 kg/cm² + 2.2% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES : **103.21 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C-36, F'c= 210 kg/cm² + 2.2% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES : **103.01 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C-36, F'c= 210 kg/cm² + 2.2% Fibra de nylon reciclado. EN UNIDADES M.K.S. ES : **103.31 Kg/cm²**





RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TEMA : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0723-Fc-210@16(13-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO
SOLICITANTE :	Bach. RENADA HUAMAN CARDENAS
ELEMENTO E* :	CONCRETO HIDRAULICO - f _c : 288kg/cm ² +0.9% TFNR
	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS :	03 PROBETAS	FECHA DE YACIADO :	05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA :	07 Dias	FECHA DE ROTURA :	12 de septiembre del 2023

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA :	ASTM C39 / C39M - 21	f'c (DISEÑO) :	210 Kg./cm ² (Unidades M.K.S.)
RATO DE CARGA DE APLICACIÓN :	0.25 Mpa./s.	f'c (DISEÑO) :	20.8 Mpa. (Unidades S.I.)

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (14 Kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. HD	ÁREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg./m ³]			[mm ²]	[KN]	[Mpa.]		
1	PROBETA DE PRUEBA <small>φ 100.00 mm x h 200.00 mm</small> C - 21_f _c : 288kg/cm ² +0.9% TFNR	3512	2250	1.98	1.00	8010.26	119.30	14.85	72.1%	2
2	PROBETA DE PRUEBA <small>φ 101.00 mm x h 199.00 mm</small> C - 20_f _c : 288kg/cm ² +0.9% TFNR	3537	2220	1.97	1.00	8015.02	120.61	14.99	72.8%	3
3	PROBETA DE PRUEBA <small>φ 100.00 mm x h 199.00 mm</small> C - 20_f _c : 288kg/cm ² +0.9% TFNR	3565	2240	1.97	1.00	8000.74	120.52	15.01	72.9%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTANDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESIDENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 21_f_c: 288kg/cm²+0.9% TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: 101.30 Kg/cm²

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 20_f_c: 288kg/cm²+0.9% TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: 102.89 Kg/cm²

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 20_f_c: 288kg/cm²+0.9% TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: 103.09 Kg/cm²

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA

<p>TIPO 1 CONCRETO QUE SE DEBE BIEN FORMADO EN LAZOS, EXTENSOS, MENORES DE (25 mm) DE ANCHURAS Y C.A. TRANSVERSALES.</p>		<p>TIPO 2 CONCRETO FORMADO EN UN EXTREMO, OBTENIENDO VERTICALES PASANDO A TRAVÉS DE LA BASE, NO HAY CARGA EN LA SUPERFICIE DEL OTRO EXTREMO.</p>	<p>TIPO 3 AGREGADO QUE SE DEBE COLAR EN UNO DE LOS EXTREMOS, SIN CONOS, BIEN FORMADOS, (VER OBSERVACIONES EN LAS OBSERVACIONES).</p>	<p>TIPO 4 FRACTURA DIAGONAL EN UN EXTREMO, OBTENIENDO EXTENSOS, OBTENIENDO MUESTRAS PARA DETERMINAR DEL TIPO 1.</p>	<p>TIPO 5 FRACTURA DE TRÁNSITO EN LA PARTE SUPERIOR O INFERIOR (OBTENIENDO COMPLEMENTO CON BASE NO UNIDAS).</p>	<p>TIPO 6 CARGA EN TIPO 5 PERO EN EL EXTREMO DEL CILINDRO ESTÁ APUNTAO.</p>	

Bach. IC. MARY GARCÉS FERRER

Ing. A.L.G.C.



RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TESS : INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUÑO, 3023 *	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0103-Fc-2103 (M4)(14-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUÑO	
SOLICITANTE : Bch. ZENAIDA HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - Fc: 288kg/cm2+1.04% TFNR	TECNICO : Bch. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 08 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 14 Dias	FECHA DE ROTURA : 19 de septiembre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mpa./s.	F _c (DISEÑO) : 210 Kg./cm ² (Unidades M.K.S.)	F _c (DISEÑO) : 20.8 Mpa. (Unidades S.I.)

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. H/D	AREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg./m ³]			[mm ²]	[KN]	[Mpa]		
1	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.02 mm x h=200.02 mm C - 40, Fc: 288kg/cm2+0.94% TFNR	3512	2250	1.98	1.00	8011.85	166.34	20.89	100.5%	3
2	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.02 mm x h=199.02 mm C - 41, Fc: 288kg/cm2+0.94% TFNR	3537	2210	1.98	1.00	7999.16	166.69	20.77	100.9%	2
3	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.02 mm x h=199.02 mm C - 42, Fc: 288kg/cm2+0.94% TFNR	3585	2230	1.98	1.00	8015.02	165.94	20.83	100.2%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
 * LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 40, Fc: 288kg/cm2+0.94% TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: **211.02 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 41, Fc: 288kg/cm2+0.94% TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: **211.78 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 42, Fc: 288kg/cm2+0.94% TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: **208.41 Kg/cm²**



Ing. A.L.G.C.
 Ing. A.L.G.C. CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
 Av. 28 de Julio s/n. PUNO PERU
 TEL: 087 4240000 FAX: 087 4240001

Ing. M.C.Y.C.
 Ing. M.C.Y.C. CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.
 Av. 28 de Julio s/n. PUNO PERU
 TEL: 087 4240000 FAX: 087 4240001

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TEMA : INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023 *	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0705-Fc-210@28d(15-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACION : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - fc: 280kg/cm2+8.0% TFNR	TECNICO : Bach. IG. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	f'c (DISEÑO) : 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mpa / s.	f'c (DISEÑO) : 20.8 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (14 Kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. HD	ÁREA NETA [mm ²]	CARGA APLICADA [KN]	RESISTENCIA A COMPRESION [Mpa]	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg / m ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA ϕ 101.78mm x h=200.48mm C - 42, fc: 280kg/cm2+8.0% TFNR	3619	2240	1.98	1.00	8042.02	179.53	22.25	108.0%	2
2	PROBETA DE PRUEBA ϕ 100.73mm x h=200.27mm C - 42, fc: 280kg/cm2+8.0% TFNR	3589	2250	1.99	1.00	7969.07	178.14	22.28	108.2%	2
3	PROBETA DE PRUEBA ϕ 101.83mm x h=201.33mm C - 42, fc: 280kg/cm2+8.0% TFNR	3545	2200	1.99	1.00	8016.61	179.31	22.30	108.3%	3

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.

* LA PRUEBA ESTANDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA

* LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 42, fc: 280kg/cm2+8.0% TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: **204.89 Kg/cm²**

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 42, fc: 280kg/cm2+8.0% TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: **207.34 Kg/cm²**

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 42, fc: 280kg/cm2+8.0% TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: **207.83 Kg/cm²**

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA

TIPO 1 CONCRETO BASTANTE BIEN FORMADO EN LAZARCO EXTERIOR, MENOS DE 10% (25 mm) DE AGRIETAMIENTO TRANSICION LAS FIBRAS	TIPO 2 COMO BAST FORMADO EN UN EXTREMO, GRATA VERTICAL EXTERIOR, PASANDO A TRAVES DE LAS BASES, NO HAY COMO BAST FORMADO EN EL OTRO EXTREMO.	TIPO 3 AGRIETAMIENTO VERTICAL COLUMNAR EN LAZARCO EXTERIOR, SIN CONCRETO REFORZADO.	TIPO 4 FRACTURA DIAGONAL EN GRATA EN LAZARCO EXTERIOR, TOCA CON BASES PARA ENTENDIENDO DEL TIPO 1.	TIPO 5 FRACTURAS VERTICALES EN LA PARTE SUPERIOR O INFERIOR (SOLAMENTE CONCRETO SIN BASES NI UNIDAS)	TIPO 6 SIMILAR TIPO 5 PERO EL EXTREMO DEL CUADRADO ESTA APUNTAO

ING. CONSORCIO CONSULTORES Y CONTRATISTAS G&C

ING. CONSORCIO CONSULTORES Y CONTRATISTAS G&C

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TESS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0723-Fc-210/7c/(16-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach.ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - F'c: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFNR	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 87 Dias	FECHA DE ROTURA : 12 de septiembre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) : 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mpa. / s.	F'c (DISEÑO) : 20.6 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (13 Kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. HD	AREA NETA [mm ²]	CARGA APLICADA [KN]	RESISTENCIA A COMPRESION [Mpa]	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg. / m ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=101\text{ mm} \times h=199.70\text{ mm}$ C - 46, F'c: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFNR	3575	2230	1.98	1.00	8011.85	116.13	14.45	70.2%	3
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.20\text{ mm} \times h=200.17\text{ mm}$ C - 47, F'c: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFNR	3553	2250	2.00	1.00	7898.03	115.37	14.56	70.7%	2
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.73\text{ mm} \times h=200.64\text{ mm}$ C - 48, F'c: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFNR	3594	2240	1.99	1.00	7969.07	114.23	14.29	69.4%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTANDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).

* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 46, F'c: 210 kg/cm²+ 0.08 % TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: 167.21 Kg/cm²
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 47, F'c: 210 kg/cm²+ 0.08 % TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: 168.32 Kg/cm²
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 48, F'c: 210 kg/cm²+ 0.08 % TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: 165.73 Kg/cm²

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA



G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.

 BACH. IC. MARIO RAMA GONZALEZ
 LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN & ENSAYO DE MATERIALES

ING. ALEJANDRO GONZALEZ CALA
 LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN & ENSAYO DE MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TESIS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0103-Fc-210@14e(17-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - Fc: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFRM	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS	: 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO	: 05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA	: 14 Dias	FECHA DE ROTURA	: 19 de septiembre del 2023

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA	: ASTM C39 / C39M - 21	f'c (DISEÑO)	: 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN	: 0.25 Mpa./s.	f'c (DISEÑO)	: 20.6 Mpa. (Unidades S.I.)

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. H/D	AREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g]	[Kg / m ³]							
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.00\text{mm} \times h=200.00\text{mm}$ C - 08, Fc: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFRM	3575	2260	1.99	1.00	7924.83	159.63	20.08	97.5%	2
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.14\text{mm} \times h=200.33\text{mm}$ C - 08, Fc: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFRM	3553	2210	1.98	1.00	8034.07	160.63	19.93	96.8%	2
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.20\text{mm} \times h=200.60\text{mm}$ C - 01, Fc: 210 kg/cm ² + 0.08 % TFRM	3594	2230	1.97	1.00	8067.47	161.55	19.95	96.9%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESIÓN DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ÍTEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 08, Fc: 210 kg/cm²+ 0.08 % TFRM EN UNIDADES M.K.S. ES: **20.07 Kg/cm²**
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 08, Fc: 210 kg/cm²+ 0.08 % TFRM EN UNIDADES M.K.S. ES: **20.21 Kg/cm²**
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 01, Fc: 210 kg/cm²+ 0.08 % TFRM EN UNIDADES M.K.S. ES: **20.48 Kg/cm²**



RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TESS : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023."	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0103-Fc-210@28d(18-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - Fc: 210 kg/cm ² ± 0.08 % TPNR	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) : 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATO DE CARGA DE APLICACIÓN : 0.25 Mpa. / s.	F'c (DISEÑO) : 20.8 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (19 kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. H/D	AREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g]	[Kg. / m ³]			[mm ²]	[KN]	[Mpa]		
1	PROBETA DE PRUEBA g=137.27 mm φ h=189.87 mm C - 32, Fc: 210 kg/cm ² ± 0.08 % TPNR	3519	2190	1.97	1.00	8054.74	176.08	22.03	107.0%	3
2	PROBETA DE PRUEBA g=133.6 mm φ h=189.27 mm C - 32, Fc: 210 kg/cm ² ± 0.08 % TPNR	3614	2280	1.98	1.00	7948.51	177.76	22.29	108.2%	3
3	PROBETA DE PRUEBA g=137.07 mm φ h=201.48 mm C - 34, Fc: 210 kg/cm ² ± 0.08 % TPNR	3628	2240	1.99	1.00	8022.96	176.75	22.21	107.9%	3

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESIÓN DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 32, Fc: 210 kg/cm² ± 0.08 % TPNR EN UNIDADES M.K.S. ES: 221.08 Kg/cm²
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 32, Fc: 210 kg/cm² ± 0.08 % TPNR EN UNIDADES M.K.S. ES: 221.29 Kg/cm²
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 34, Fc: 210 kg/cm² ± 0.08 % TPNR EN UNIDADES M.K.S. ES: 220.21 Kg/cm²



Ing. A.L.G.C.
Bach. IC. M.C.Y.C.

Ing. A.L.G.C.
Bach. IC. M.C.Y.C.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TEMA : "INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023"	REGISTRO N° : T_UCV_BHC-0103-rc-210@ne(19-21) G&C
	FECHA : 05 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACIÓN :	DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO
SOLICITANTE :	Bach ZENADA HUMANA CARDENAS
ELEMENTO E" :	CONCRETO HIDRAULICO - Fc= 210 kg/cm ² ± 0.10 % FNRR
SUPERVISADO POR :	Ing. A.L.G.C.
TECNICO :	Bach. G. M.G.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS :	03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO :	05 de septiembre del 2023
EDAD DE LA PROBETA :	87 Dias	FECHA DE ROTURA :	12 de septiembre del 2023

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA :	ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) :	210 Kg./cm ² (Unidades M.K.S.)
RATIO DE CARGA DE APLICACIÓN :	0.25 Mpa./s	F'c (DISEÑO) :	20.6 Mpa. (Unidades S.I.)

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (10 Kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. HD	ÁREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg./m ³]			[mm ²]	[KN]	[Mpa.]		
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.83\text{ mm}$ y $h=200.17\text{ mm}$ C-16, Fc= 210 kg/cm ² ± 0.10 % FNRR	3575	2230	1.98	1.00	8010.26	116.13	14.45	70.2%	3
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.83\text{ mm}$ y $h=200.17\text{ mm}$ C-16, Fc= 210 kg/cm ² ± 0.10 % FNRR	3553	2220	1.98	1.00	8008.67	115.37	14.38	69.7%	2
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.87\text{ mm}$ y $h=200.81\text{ mm}$ C-17, Fc= 210 kg/cm ² ± 0.10 % FNRR	3594	2230	1.99	1.00	8007.09	114.23	14.22	69.1%	2

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTÁNDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C-16, Fc= 210 kg/cm² ± 0.10 % FNRR EN UNIDADES M.K.S. ES: **141.34 Kg/cm²**
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C-16, Fc= 210 kg/cm² ± 0.10 % FNRR EN UNIDADES M.K.S. ES: **141.42 Kg/cm²**
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C-17, Fc= 210 kg/cm² ± 0.10 % FNRR EN UNIDADES M.K.S. ES: **141.03 Kg/cm²**



Ing. G. M. G. Y. C.
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN & ENSAYO DE MATERIALES

Bach. ZENADA HUMANA CARDENAS
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN & ENSAYO DE MATERIALES

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS. (ASTM C39 / C39M - 21))

TESIS : INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON RECICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023 *	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0103/cv-210@14a/25-21) G&C
	FECHA : 08 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
LUBICACION : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENaida HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - (Fcr= 210 kg/cm ² ±0.10 % TFR)	TECNICO : Bach. K.C.M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 14 Dias	FECHA DE ROTURA : 19 de septiembre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) : 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACION : 0.25 Mpa / s.	F'c (DISEÑO) : 20.9 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (19 Kg/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. H/D	AREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g]	[Kg. / m ³]			[mm ²]	[KN]	[Mpa]		
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.75\text{mm} \times h=200.00\text{mm}$ C - 99, Fcr= 210 kg/cm ² ±0.10 % TFR	3575	2250	1.98	1.00	7978.56	159.37	19.91	96.7%	2
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=100.85\text{mm} \times h=200.33\text{mm}$ C - 99, Fcr= 210 kg/cm ² ±0.10 % TFR	3553	2220	1.99	1.00	7992.82	158.95	19.82	96.5%	2
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=101.35\text{mm} \times h=200.66\text{mm}$ C - 99, Fcr= 210 kg/cm ² ±0.10 % TFR	3594	2230	1.97	1.00	8056.33	158.74	19.83	95.9%	2

- OBSERVACIONES** : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
 * LA PRUEBA ESTANDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.
- NOTA** : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 99, Fcr= 210 kg/cm² ±0.10 % TFR EN UNIDADES M.K.S. ES : **19.91 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 99, Fcr= 210 kg/cm² ±0.10 % TFR EN UNIDADES M.K.S. ES : **19.82 Kg/cm²**
 * LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 99, Fcr= 210 kg/cm² ±0.10 % TFR EN UNIDADES M.K.S. ES : **19.83 Kg/cm²**



[Signature]
 Ing. A.L.G.C.

[Signature]
 Ing. K.C.M.C.Y.C.

RESISTENCIA A LA COMPRESION DE PROBETAS DE CONCRETO

(STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS (ASTM C39 / C39M - 21))

TEMA : INFLUENCIA DE FIBRA Y TEJIDO DE NYLON REICLADO EN PROPIEDADES DEL CONCRETO EN EDIFICACIONES DE LA URB CARMEN - PUNO, 2023 *	REGISTRO N° : T_UCV_ZHC-0103/Pc-210@284(21-21) G&C
	FECHA : 05 de julio del 2023

DATOS GENERALES	
UBICACION : DISTRITO DE JULIACA, PROVINCIA DE SAN ROMAN, REGION PUNO	
SOLICITANTE : Bach. ZENADA HUAMAN CARDENAS	SUPERVISADO POR : Ing. A.L.G.C.
ELEMENTO E* : CONCRETO HIDRAULICO - F _{ck} = 210 kg/cm ² ± 0.10 % TFNR	TECNICO : Bach. IC. M.C.Y.C.

DATOS DE LA PROBETA			
MUESTRAS : 03 PROBETAS	FECHA DE VACIADO : 05 de septiembre del 2023		
EDAD DE LA PROBETA : 28 Dias	FECHA DE ROTURA : 03 de octubre del 2023		

DATOS DEL ENSAYO		RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO	
MÉTODO DE PRUEBA : ASTM C39 / C39M - 21	F'c (DISEÑO) : 210 Kg / cm ² (Unidades M.K.S.)		
RATIO DE CARGA DE APLICACION : 0.25 Mpa. / s.	F'c (DISEÑO) : 20.6 Mpa. (Unidades S.I.)		

N°	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	MASA	DENSIDAD BULK (19 Kgf/m ³)	RELACION H/D	FACTOR DE CORR. H/D	AREA NETA	CARGA APLICADA	RESISTENCIA A COMPRESION	%	TIPO DE FALLA
		[g.]	[Kg. / m ³]			[mm ²]	[KN]	[Mpa]		
1	PROBETA DE PRUEBA $\phi=101.23\text{ mm}$ $h=200.23\text{ mm}$ C - 61, F _{ck} = 210 kg/cm ² ± 0.10 % TFNR	3519	2180	1.98	1.00	8048.38	177.25	21.95	106.6%	3
2	PROBETA DE PRUEBA $\phi=101.53\text{ mm}$ $h=200\text{ mm}$ C - 62, F _{ck} = 210 kg/cm ² ± 0.10 % TFNR	3614	2280	1.99	1.00	7937.45	176.08	22.11	107.4%	3
3	PROBETA DE PRUEBA $\phi=101.38\text{ mm}$ $h=201.48\text{ mm}$ C - 63, F _{ck} = 210 kg/cm ² ± 0.10 % TFNR	3628	2240	1.99	1.00	8040.43	177.15	21.97	106.7%	3

OBSERVACIONES : * LAS PROBETAS DE CONCRETO FUERON PUESTAS EN EL LABORATORIO POR EL SOLICITANTE Y LOS DATOS FUERON PROPORCIONADOS POR LOS MISMOS.
* LA PRUEBA ESTANDAR DE COMPRESION DE LAS PROBETAS DE CONCRETO FUE REALIZADA EN PRESENCIA DEL SOLICITANTE.

NOTA : * LAS UNIDADES REPORTADAS EN EL PRESENTE INFORME ESTA ACORDE A LAS UNIDADES ESTABLECIDAS EN EL ITEM 1.2 DE LA ASTM C39 / C39M - 21, EL CUAL INDICA USAR EL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES (SI).
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 1 DEL ELEMENTO C - 61, F_{ck} = 210 kg/cm² ± 0.10 % TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: **221.93 Kgf/cm²**
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 2 DEL ELEMENTO C - 62, F_{ck} = 210 kg/cm² ± 0.10 % TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: **223.21 Kgf/cm²**
* LA RESISTENCIA A COMPRESION DE LA PROBETA N° 3 DEL ELEMENTO C - 63, F_{ck} = 210 kg/cm² ± 0.10 % TFNR EN UNIDADES M.K.S. ES: **221.98 Kgf/cm²**

ESQUEMA DE PATRONES TÍPICOS DE FRACTURA

TIPO 1
CONCRETO BIEN FORMADO SIN FOMAS EN LA BASE. EXTREMOS MENORES EN (25 mm) DE AGUSTAMIENTO O TRANSESO LAZARPA.

TIPO 2
CONCRETO BIEN FORMADO EN UN EXTREMO. GRIetas METICULOSAS PASANDO A TRAZO DE LAS BASES, NO HAY FOMAS BIEN DEFINIDAS EN OTRO EXTREMO.

TIPO 3
AGUSTAMIENTO VERTICAL COLUMNAR EN LAZARPA. EXTREMOS EN CONCRETO BIEN FORMADO.

TIPO 4
FRACTURA DIAGONAL EN GRIetas EN LAZARPA. EXTREMOS, TOQUES CON MUELLAS PARA DISTINGUIR DEL TIPO 4.

TIPO 5
FRACTURAS DIAGONALES EN LA PARTE SUPERIOR O INFERIOR (O CUALQUIERA) CONFINAMIENTO CON MUELLAS EN UNIDAD.

TIPO 6
MUELLAS EN TIPO 6 PERO EL EXTREMO DEL CILINDRO ESTA APUNTAO.

G&C CONSULTORES Y CONTRATISTAS GENERALES S.A.C.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CANTA HONORES JORGE LUIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ATE, asesor de Tesis titulada: "Influencia de fibra y tejido de nylon reciclado en propiedades del concreto en edificaciones de la URB carmen - puno, 2023.", cuyo autor es HUAMAN CARDENAS ZENAIDA, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 16.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

LIMA, 28 de Febrero del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CANTA HONORES JORGE LUIS DNI: 10743048 ORCID: 0000-0002-9232-1359	Firmado electrónicamente por: JCANTAHO el 28-02- 2024 12:53:38

Código documento Trilce: TRI - 0738918