



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Análisis del comportamiento de un concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$
adicionando residuos sólidos de viruta metálica, Los olivos-Lima
2020.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Janampa Oblitas, Kevyn (orcid.org/0000-0002-1603-8180)

ASESOR:

Dr. Benites Zuñiga Jose Luis (orcid.org/0000-0003-4459-494X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

**LIMA – PERÚ
2021**

DEDICATORIA

Le dedico primeramente este informe a Dios, por ser que me inspira día a día y darnos la inteligencia para poder desarrollar este proceso de mi proyecto académico.

AGRADECIMIENTO

A mi familia. por su por su atención, trabajo y dedicación en todos los aspectos de años transcurridos en la universidad, siendo inspiración de superación y acompañándome a superar cualquier obstáculo y alcanzar mis objetivos planteados.

Índice de Contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	17
3.2. Variables y operacionalización.....	17
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.5. Procedimientos.....	19
3.6. Método de análisis de datos.....	19
3.7. Aspectos éticos.....	19
IV. RESULTADOS.....	23
V. DISCUSIÓN.....	26
VI. CONCLUSIONES.....	28
VII. RECOMENDACIONES.....	29
REFERENCIAS.....	30
ANEXOS.....	32

Índice de Tablas

Tabla 1. Tabla de diagrama de la resistencia	12
Tabla 2. Granulometría de los agregados gruesos	13
Tabla 3. Nombre de expertos	16
Tabla 4. Tabla de densidad	17
Tabla 5. Tabla de medición	17
Tabla 6. Resumen de resistencia a la compresión	20
Tabla 7. Resumen de resistencia a la flexión	21
Tabla 8. Resumen de resistencia a la tracción	23
Tabla 9. Variable y operacionalización	36
Tabla 10. Matriz de consistencia	37

Índice de Figuras

Figura 1. Residuos de viruta metálica	8
Figura 2. Rotacional y no rotacional	8
Figura 3. Agregado grueso	10
Figura 4. Pruebas cilíndricas de concreto	11
Figura 5. Procedimiento de la prueba de slump	11
Figura 6. Prueba de ensayo	17
Figura 7. Calibración de equipo	17
Figura 8. Mapa político del Perú	19
Figura 9. Mapa departamento de lima	19
Figura 10. Ubicación del distrito de comas	19
Figura 11. Pruebas de ensayo	20
Figura 12. Ensayo granulométrico	20
Figura 13. Resistencia a la compresión edades 7,14 y 28 días	20
Figura 14. Concreto a la flexión	21
Figura 15. Durante el ensayo	21
Figura 16. Compresión a flexión edades 7,14 y 28 días	22
Figura 17. Concreto a la tracción	22
Figura 18. Concreto a la prueba	22
Figura 19. Compresión a traccion edades 7,14 y 28 días	23

Resumen

La presente Investigación tiene como objetivo general analizar el comportamiento de la utilización de viruta metálica para un concreto de $f'c = 210$ kg/cm² la metodología presente en la Investigación es tipo aplicada, de diseño experimental con un enfoque cuantitativo, la población de estudio es un conjunto de pruebas de ensayos por lo que se tomara de muestras 36 pruebas de ensayos que conforman en mi investigación.

La Investigación dio como resultado positivos por la cual aumentaron en las tres pruebas de ensayos comparando con el diseño de patron natural. Lo cual implementar estos materiales nos posibilita nuevas investigacion. Se concluye que la necesidad de reciclar viruta metalica hacen que aporten un bien ecologico al medio ambiente.

Palabras clave: concreto, viruta, resistencia, compresión, flexion, tracción

Abstract

The present Investigation has as general objective to analyze the behavior of the use of metallic shavings for a concrete of $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$ the methodology present in the Investigation is applied type, of experimental design with a quantitative approach, the study population It is a set of tests of tests so 36 tests of tests that make up in my research will be taken from samples.

The Investigation gave positive results for which they increased in the three tests of trials comparing with the design of natural pattern. Which implement these materials enables us new research. It is concluded that the need to recycle metal chips makes them contribute an ecological good to the environment.

Keywords: concrete, chip, resistance, compression, bending, traction

I. INTRODUCCIÓN

Las construcciones es una actividad vital para el futuro del país. Por lo tanto, la necesidad de construir viviendas, edificaciones seguras, ya sean públicas o privadas que garanticen la seguridad y la calidad que se requiere para los usuarios. El material de concreto es un compuesto de material resistente que está compuesto de cemento, agregados finos, agregado gruesos y agua ha sido utilizado y estudiando por décadas y siglos para encontrar sus propiedades físicas ha sido moldeado en estado fresco y por su resistencia en estado endurecido la versatilidad del concreto ha permitido su uso en diferentes rubros de la construcción tales como carreteras, presas, edificaciones, canales, calles, permitiendo que las obras sean más eficientes y seguras para todos los seres humanos. ¹

Se ha hecho estudios previos para observar el comportamiento del concreto con el fin de optimizar la mezcla. Es recomendable hacer pruebas de ensayos para ver su trabajabilidad y las dosificaciones correspondientes para una buena resistencia a la estructura del concreto.

En tal modo es uno de los materiales más utilizados por el hombre, las tipologías pueden ser definidas, las causas que pueden ser por cargas de variaciones, humedad térmica, incompatibilidad de materiales entre otros. los orígenes de los efectos de las obras civiles es el estudio que conducen el diagnóstico del problema por consecuencia es la terapia que corresponde al estudio y la solución de estos problemas patológicos que puede sufrir. ²

El concreto debido a sus características físicas favorables con las que cuenta. dentro de ello encontramos la trabajabilidad durabilidad y su resistencia y la mayor capacidad del hormigón es resistir grandes compresiones en diferentes tipos de estructuras y a su vez obtener estructuras durables con el tiempo que son capaces de soportar grandes fenómenos de la naturaleza.

¹ (COMPORTAMIENTO MECANICO DE UN CONCRETO, 2013)

² (RIVERA.Gerardo, 2016)

El presente trabajo tiene como finalidad de tratar de mejorar la mezcla de hormigón y fortalecer los puntos críticos de tal modo necesitamos hacer algunas modificaciones como la utilización de materiales desechables especiales en este caso le adicionamos la viruta en donde las empresas de mecánica de producción no tienen estandarizados los procedimientos de selección de este material metálica. es el proceso de remover el material no deseados de barras piezas forzadas o piezas formadas deseadas que provienen de las máquinas de corte tales como los tornos, fresadoras taladradoras y centros de mecanizados. El maquinado que desprende trozos pequeños a los que se llama viruta de acero que proporciona un implemento muy importante para ver cómo influye en el comportamiento físico del concreto incorporando desechos desechables como el acero puede ser que le da un mejor uso de alta resistencia.

Cuando se genera una gran cantidad de calor en la punta de la herramienta de corte la mayor parte del calor se elimina en la viruta y hace que se convierta en un estado de enfriamiento por consecuencia en el estudio se ha determinado que el acero posee grandes cantidades de propiedades básicas tiene unas de las propiedades más altas que cualquier otro material como la densidad y la dureza en otros.

Por lo general el reciclar es acto de suma importancia y también un ejemplo de responsabilidad social y cuidado del medio ambiente su vida útil transformándolos en uso completamente nuevo. La utilización de elementos solidos de distinto tipo que de otro modo serian desechados por lo general los residuos de metal tiene diversos usos que podría darle un mayor control de resistir en la desintegración del concreto y también en el incremento de la resistencia para un concreto reforzado se ha realizado la formulación del problema.

Según la problemática planteada estoy implementando nuevas estrategias de agregado para darle mayor consistencia al diseñar una mezcla de concreto durable ecológico económico aprovechando los residuos de material viruta metálica con la finalidad de conocer el grado de exactitud del estado del concreto por lo que se dice que sus propiedades físicas del acero son muy elevadas al momento de la resistencia al desgaste y la conservación de dureza lo que permitirá corregir deficiencias. Se tomó como problema general: ¿De qué manera afectaría el comportamiento de un concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, utilizando viruta metálica, Los

olivos-Lima 2020?, luego se obtiene problema específico: ¿Cuál es el desarrollo del análisis a la resistencia a la compresión para un concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, Los olivos-Lima 2020? ¿Cuál es el desarrollo del análisis a la resistencia a la tracción para un concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, Los olivos-Lima 2020?, ¿Cuál es el desarrollo del análisis a la resistencia a la flexión para un concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, Los olivos-Lima 2020?

En el presente trabajo de investigación se realiza con la finalidad de conocer cuál es el grado de exactitud del estado del concreto agregando este material reciclado de viruta metálica, este desprendimiento metal es producida por todas las operaciones de corte y todo proceso de maquinado que produce viruta ya que se está empleando nuevas estrategias de agregado para darte una mayor consistencia a la mezcla.

En tal sentido que sus propiedades físicas del acero son muy altas a la resistencia al desgaste, conservación de dureza de altas temperaturas y alta resistencia a la compresión y eso es lo que compone el acero por lo tanto quiero darle una mejor condición de vida al concreto y que sea más durable y una de las alternativas es mejorar el comportamiento de la mezcla cuando se encuentre en situación críticas.

En general, es necesario realizar el reconocimiento del terreno en el momento del vaciado del concreto y al mismo tiempo el agregado viruta metálica lo que permitirá corregir deficiencias. Y esto es beneficioso para quien lo interviene por lo que hace contar con una losa de estructura segura.

Justificación económica La necesidad de economizar hace implementar de desechos especiales podemos determinar con este complemento por lo tanto nos puede dar un concreto que aporten un bien ecológico económico, científico de calidad sin la necesidad de contar con un concreto bien proporcionado en dosificación. Por tal razón esta investigación permite impulsar y promover las soluciones y contribuyan con el desarrollo del país.

Justificación social Actualmente en todos los proyectos de construcción se están utilizando materiales que aumenten la vida útil. Por lo siguiente esta investigación se experimenta en estudiar el comportamiento de mezclas de concreto con

materiales especiales metálicas como parte integrante en el diseño y someterlas a ensayos para hacer una evaluación de sus propiedades físicas para verificar si este método contribuye el uso de concreto en losas.

Se procedió a formular objetivo general analizar el comportamiento de la utilización de viruta metálica para un concreto de $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, los olivos-Lima 2020. en cuantos el objetivo específico se tiene determinar el análisis a la resistencia a la compresión para un concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020, determinar el análisis a la resistencia a la tracción para un concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020, determinar el análisis a la resistencia a la flexión para un concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$, en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020,

Tenemos la hipótesis general La utilización de viruta metálica mejora el análisis del comportamiento de un concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, los olivos-Lima 2020. se obtiene hipótesis específicas La utilización de la viruta metálica mejora la resistencia a la compresión para un concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020, La utilización de la viruta metálica mejora la resistencia a la tracción para un concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020, , La utilización de la viruta metálica mejora la resistencia a la flexión para un concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.

II. MARCO TEÓRICO

Para la siguiente investigación se tomaba en cuenta los siguientes antecedentes nacionales Córdova (2018), tenía como objetivo evaluar las características físicas y mecánicas del compuesto de concreto simple en esta investigación se requerido utilizar vidrio triturado fino para así optimizar la mezcla optima de suma resistente. Esta investigación es de diseño experimental por lo que se describe y se analiza una descripción bien definida para la recolección de datos obtenidos a fin que es aplicada en ese momento se utilizó la colaboración y los conocimientos obtenidos en la formación académica de la carrera de ingeniería civil-Ambiental. Por lo tanto, nos lleva a una conclusión que las operaciones de las plantas pulverizadoras producida por la planta trituradora de vidrio afecta el factor ambiental, pero a la vez es bueno porque se suma a la inversión que genera empleo por lo tanto se elimina el material inservible de cualquier tipo de material de residuo solido producido por una planta procesadora trituradora.

De la misma manera, se tiene a Vargas (2014), tenía como objetivo determinar las características bien definidas de las patologías de las losas con el material compuesto por el concreto simple en la cuadra tres de la calle: Arequipa, comercio, zepita, san francisco de una losa deportiva en el lugar del cercado de cataos-departamento de Piura. Para el procedimiento de lo cual hemos seguido utilizaremos instrumentos estadísticos y técnica de datos agrupados y no agrupados y se presentara en un cuadro de dialogo con su respectivo grafico de barras para su mejor ilustración. Para esta investigación se empleó mediante la técnica de datos agrupados y no agrupados, organizado con grafico de barras. Asimismo, se concluyó que al realizar el análisis de las patologías de las losas deportivas de concreto simple de la cuadra 3 de las calles correspondientes.

Por último, tenemos a Chuchón (2018), tuvo como objetivo fundamental determinar la resistencia a la compresión del concreto en tiempo real por lo tanto se trata la manera de buscar una solución analítica a la resistencia a la compresión del concreto de acuerdo a la función de las cantidades de insumo hacia la mezcla del concreto en estado fresco que se puede controlar directamente y espontáneamente para obtener esa función analítica de la

resistencia de concreto. En esta investigación es cuantitativo, y experimental se concluyó que el modelo ANFIS es mejor que el FIS.

En los antecedentes de ámbito internacionales, tenemos a Goicochea (2018), tuvo como objetivo realizar muestras de ensayos en estado fresco y endurecido para luego hacer un cuadro comparativo del comportamiento del concreto mezclado y en estado endurecido para un $f'c=280\text{kg/cm}^2$, con este material dosificado elaborando en obra. Por lo tanto, se tomó como objetivo un estudio del concreto convencional y un concreto premezclado y envasado en seco, y para un diseño de mezclas de alta resistencia de $f'c=2800\text{kg/cm}^2$. Se evaluaron dos tratamientos de concreto que se estudiaron los cambios de los variables de resistencia a la compresión de especímenes de concreto a la edad de 7, 14 y 28 días, el concreto estudiado de premezclado presenta una alta resistencia a la compresión axial a los 28 días $f'c=310.01\text{kg/cm}^2$, y a los 14 días $f'c=231.15\text{kg/cm}^2$ y 7 días $f'c=175.34\text{kg/cm}^2$ el concreto normal se estima una resistencia a la compresión $f'c=325.00\text{kg/cm}^2$ a los 28 días y a los 14 días $f'c=250.25\text{kg/cm}^2$ y al día 7 $f'c=195.00\text{kg/cm}^2$. En esta investigación se utilizó métodos cuantitativos de igual forma se concluyó que los concretos mezclados y envasados en estado endurecido no presentar alta resistencia a la compresión axial comparados con los concreto de obra.

Por otro lado, tenemos a Vela (2016), se tenía como objetivo de evaluar y economizar las propiedades físicas del concreto simple, añadiéndole proporcionalmente los agregados gruesos. Asimismo, la investigación es experimental, nos lleva hacia el comportamiento del concreto agregando fibras naturales y el concreto convencional sin esfuerzo por ello se incorporará la fibra extraída llamada estopa de coco, las pruebas que se necesitan para obtener las propiedades físicas del concreto se realizara 25 laboratorio de mecánica de suelos en el área técnica de la universidad señor de sipan. De igual forma de concluyo que el uso de la escoria, se aumentó la resistencia a la compresión del concreto simple, también se analizó en la evaluación económica, el concreto simple resulta barato a comparación del concreto simple adicionando con escoria de acero en sus diferentes porcentajes.

Por otro lado, tenemos Faria (2017), tenía como objetivo de concluir exponer el estado del comportamiento en entorno de las estructuras de hormigón

armada con polímeros reforzados y con fibras de vidrio (PRFV) sometido a empujes de carga y ambientes. El uso de las barras de polímeros reforzados con fibras no metálica (PRF) en el reforzamiento interno de estructuras de hormigón, al sustituir el acero sigue siendo empleado con buenos resultados, mayor por contar con una probada estabilidad anticorrosiva. Además, su resistencia a la tracción es superior respecto del acero, posee hasta la décima parte de su peso y presenta transparencia magnética, tan necesaria en las edificaciones asociadas a los programas de salud.

Por otro lado, tenemos, Carrillo (2012), tenía como objetivo de una investigación con el propósito de desarrollar un diseño que compense el uso del material de concreto reforzado con fisuras de las propiedades que contiene el acero (CRFA) en los muros de concreto reforzado de viviendas social (VIS), el artículo se ha representado es un largo de desarrollo experimental que integro más de 88 especímenes en forma cilíndrica y 40 especímenes en formas de vigas. Por ello a partir del desarrollo de los resultados experimentales, se generaron datos numéricos para estimar las propiedades físicas mecánicas del CRFA.

Por otro lado, tenemos, Matthey y Delvasto, (2013), se tuvo como argumento de aumentar el desempeño y de economizar el consumo del material de cemento el análisis del comportamiento físico mecánico de los concreto fibrorreforzados es un asunto clave para darle el mejor acabado y reforzar el uso de este material en las plantas de industrias de la construcción. Así mismo esté presente trabajo de investigación se incorporó fibras y se utilizó un estudio experimental sobre la influencia que tiene al añadir volúmenes bajos de fibras de acero (Vf: 0.3%, 0.5%, y 0.7%) en las propiedades físicas mecánicas del material de concreto agregando un 20% de CCA al sustituir parcialmente del cemento. Con los resultados obtenidos, se puede asegurar al integrar el 0.7% con fibras de acero al concreto se obtuvo un incremento del 10% en la tenacidad del 42% en la resistencia a tracción y el 12% del módulo de elasticidad.

Por otro lado, tenemos Carranza (2018), tenía como objetivo la mejoría del comportamiento del concreto dando conocer el estudio previo. La población a estudiarse fue el material concreto para ser distribuidas y colocadas en losas

industriales en san juan de Lurigancho a las que se utilizan fibras de acero comerciales en la presente investigación fue experimental, la técnica fue la recolección de datos fue el estudio de campo y se utilizaron fichas técnicas para el llenado permanente de la recolección de datos. en ese sentido se concluye que al agregar el 5.2% de fibras de acero a la resistencia a tracción se aumentó el 36% y 95% a la flexión.

Todo mecanizado ha adquirido una importancia fundamental tanto como trabajos de acabado fino gracias a sus altas velocidades. y extremas posiciones, muchas piezas quedan terminada.³

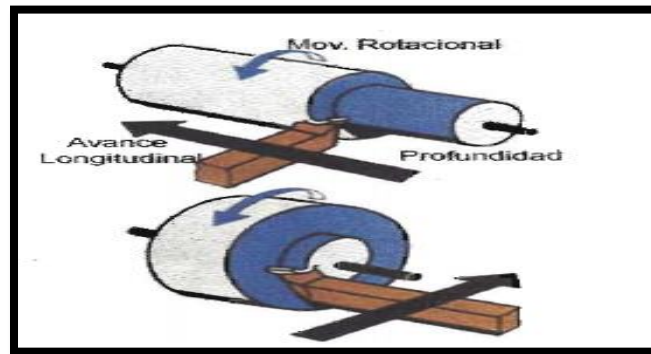


Figura 1. Residuos de viruta metálica
Fuente: Reyes_Rivera_N.pdf

El control de las maquinarias es generado por el hombre cuya función es dar un excelente acabado. Los ángulos y la forma de la herramienta de corte deben ser muy precisos con el fin de que tengan resistencia al borde cortante y que se forma la viruta.⁴

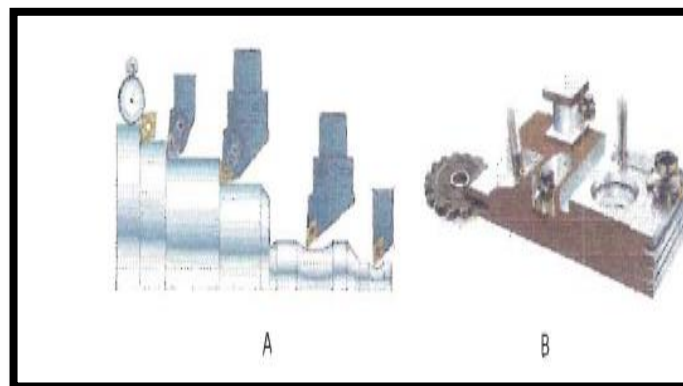


Figura 2. (A) rotacional y (B) no rotacional
Fuente: Reyes_Rivera_N.pdf

³ (OROZCO CELIS, y otros, 2001)

⁴ (ENDURECIDO Y RESISTENCIA AL DESGASTES POR DESLIZAMIENTO DEL ACERO , 2019)

Por definición es la energía de deformación total que es capaz de acumular una resistencia de un material antes de romperse es importante ya que tenacidad hace que los materiales perduren su durabilidad en especial en herramienta de corte interrumpidos. La dureza y la conservación de la viruta del acero donde sale por medio de un proceso de maquinado que produce viruta exige tener una elevada dureza en frío en función a la temperatura.⁵

Es una de las propiedades físicas de los materiales que se mide por la conductividad de calor por ello su función es transmitir la energía a sus moléculas por lo que generalmente este en contacto en los sólidos metálicos. La conducción térmica viene ser la conservación del material al desgaste.

En lo general en todo proceso de corte sucede un fenómeno inevitable durante el desgaste de la herramienta produciendo viruta de acero. Unas de las causas principales que originan el desgaste es por difusión siendo la velocidad de corte el factor que más influye en el material el calor producido en los procesos con desprendimiento de viruta con la herramienta de corte es el mayor enemigo de las propiedades físicas y químicas, es por eso que conserve su dureza ante la llegada de temperaturas más altas.⁶ es un material en el rubro del premezclado combinado por componentes de agregados grueso y finos y agua-cemento al dosificarse se constituye uno de los materiales de construcción más resistente para hacer bases sólidas esta mezcla entre la arena, el agua y el cemento en algunos países latinoamericanos se le conoce como mortero, mientras el concreto esta compactado recibe como el nombre de hormigón.

por lo siguiente el parámetro más fluyente para obtener altas resistencia a la compresión, es correspondiente emplear mínimo relaciones de agua-cemento, por ello debemos ser la trabajabilidad del estado del concreto en estado fresco en consecuencia a su revenimiento, en tal sentido que los términos generales, y el proceso de mezclado se requiera. Entre otros coeficientes del mezclado previo al cemento-agua con una maquina giratoria de alta velocidad usos de

⁵ (UTILIZACION DE DESECHOS METALICOS INDUSTRIALES, 2020)

⁶ (OROZCO, y otros, 2001)

aditivo agregando cementantes de curado de ser posible con agua compactación del concreto y confinamiento del concreto de dos direcciones.⁷

Según la norma técnica peruana de agregados el agregado grueso es el material retenido en la malla número cuatro en un tamiz de 4.75mm el agregado grueso podrá consistir de grava y piedra partida de origen la desintegración natural o artificial que cumplas con los límites.⁸



Figura 3. Agregados gruesos
Fuente: Civil Geeks

Según el reglamento nacional de edificaciones el concreto debe dosificarse para que proporcione una resistencia promedio a la compresión al concreto deben basarse a ensayos de probetas cilíndricas para que las pruebas sean compresión diametral. Los valores obtenidos dependerán del tamaño y forma de la probeta.⁹

⁷ (EFECTOS DE LA UTILIZACION DE AGREGADO DE CONCRETO, 2020)

⁸ (COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS PARA LA DETERMINACIÓN, 2011)

⁹ (CASSIA, y otros, 2018)



Figura 4. Probetas cilíndricas de concreto
Fuente: Blog spot

La trabajabilidad del concreto es en estado fresco que proporcionamos y hacemos un llenado previo en un molde de ensayo que se utiliza para determinar su capacidad para ser manipulado, trasladado y colocado habitualmente con un trabajo de uniformidad.¹⁰

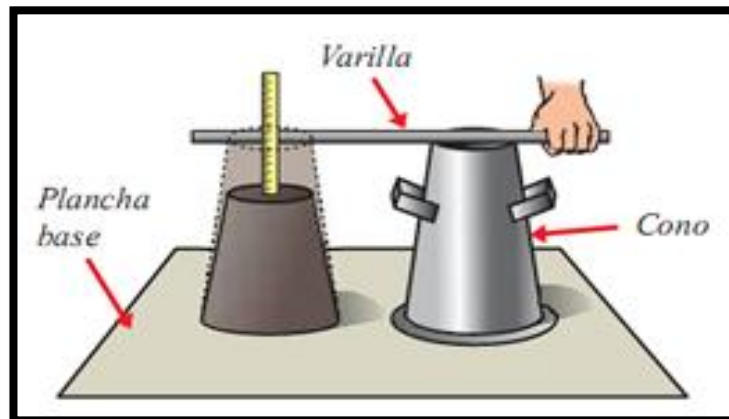


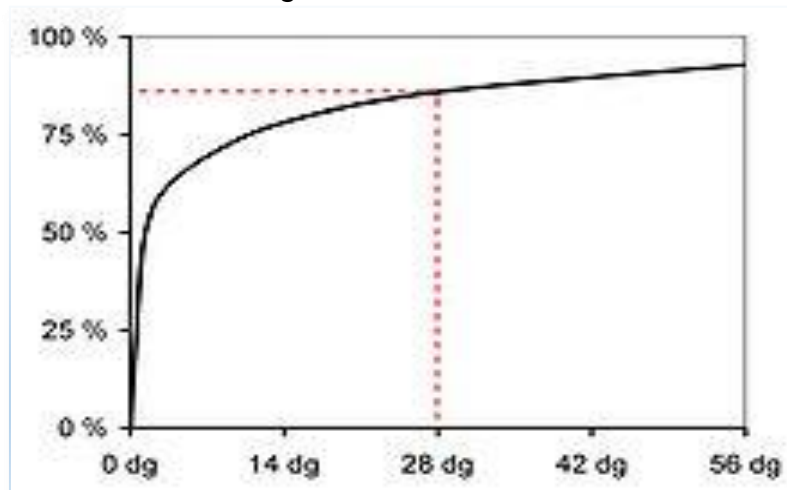
Figura 5. el procedimiento de la prueba de slump
Fuente: LinkedIn

El procedimiento en estado fraguado-endurecido son etapas de cambios y transformaciones químicas de hidratación entre los componentes de cemento constantemente prosigue con las reacciones de hidratación. que se caracteriza en el desarrollo de resistencias mecánicas que se conserva su forma.¹¹

¹⁰ (PROPIEDADES MECANICA DEL CONCRETO , 2013)

¹¹ (VIDAUD, y otros, 2014)

Tabla 1. Diagrama indicativo de la resistencia.



Fuente: Civil Geeks

Las propiedades físicas que contiene estas dos materias es sumamente importante para la fluidez para una mezcla óptima por lo tanto su trabajabilidad representa gran beneficio para la mano de obra.¹²

Nos define lo siguiente que por primera vez nos trajo el ensayo de cono de Abrams para medir la trabajabilidad-consistencia de la mezcla del hormigón.¹³ estableciendo la razón existente entre la relación agua-cemento y la resistencia a compresión simple del hormigón endurecido.

Es una propiedad del concreto fresco que se necesita ser adaptado y cambiara de forma mientras se hace la prueba de ensayos. Las mezclas en estado fresco son más trabajables que las mezclas secas el concreto.

Se mantendrá concreto se mantiene húmedo cuando se seca se contrae la magnitud de la contracción de la mezcla depende de varios factores por ejemplo la cantidad de agua, lo agregados, la humedad relativa temperatura ambiental hormigón resistirá a todas las compresiones producida por los esfuerzos si se dimensionan bien todos los elementos estructurales.¹⁴

¹² (CARACTERIZACION DE LOS AGREGADOS PARA EL CONCRETO, 2020)

¹³ (PROPIEDADES Y USO DEL HORMIGON, 2000)

¹⁴ (FACTORES INFLUYENTES EN LA CALIDAD DEL CONCRETO, 2018)

En la práctica de campo se realizan diversos ensayos estadísticos de resistencia de hormigones. Es una propiedad del concreto fresco que se necesita ser moldeado y cambiara de forma si se saca lentamente del molde.

Las mezclas humedad son más trabajable que las mezclas secas el concreto se mantiene húmedo cuando se seca se contrae la magnitud de la contracción de la mezcla depende de varios factores por ejemplo la cantidad de agua, lo agregados, la humedad relativa temperatura ambiente.¹⁵

Para el análisis granulométrico se tiene los siguientes a considerar: 3", 1.5", ¾", 3/8", N°4, N°8, N°16, N°30, N°50 N°100 siendo esos porcentajes que pasan según lo especifica la norma ASTM C33 para los diversos usos granulométricos de agregado grueso.¹⁶

Tabla 2. Requisitos granulométricos del agregado grueso.

HUSO	TAMAÑO MAXIMO MONIMAL	PORCENTAJE QUE PASA POR LOS TAMICES NORMALIZADOS													
		100 mm (4 in.)	90 mm (3 ½ in.)	75 mm (3 in.)	63 mm (2 1/2 in.)	50 mm (2 in.)	37.5 mm (1 ½ in.)	25 mm (1 in.)	19 mm (¾ in.)	12.5 mm (½ in.)	9.5 mm (3/8 in.)	4.75 mm (N° 4)	2.36 mm (N° 8)	1.18 mm (N° 16)	300 µm (N° 50)
1	90 mm a 37.5 mm (3 1/2 a 1 ½ in.)	100	90 a 100	-	25 a 60	-	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-	-	-
2	63 mm a 37.5 mm (2 1/2 a 1 1/2 in.)	-	-	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-	-	-
3	50 mm a 25 mm (2 a 1 in.)	-	-	-	100	90 a 100	35 a 70	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-	-
357	50 mm a 4.75 mm (2 in. a N° 4)	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	-	0 a 5	-	-	-
4	37.5 mm a 9 mm (1 1/2 a 3/4 in.)	-	-	-	-	100	95 a 100	20 a 55	0 a 15	-	0 a 5	-	-	-	-
467	37.5 mm a 4.75 mm (1 1/2 in. a N° 4)	-	-	-	-	100	95 a 100	-	35 a 70	-	10 a 30	0 a 5	-	-	-
5	25 mm a 12.5 mm (1 a 1/2 in.)	-	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	0 a 10	0 a 5	-	-	-	-
56	25 mm a 9.5 mm (1 a 3/8 in.)	-	-	-	-	-	100	90 a 100	40 a 85	10 a 40	0 a 15	0 a 5	-	-	-
57	25 mm a 4.75 mm (1 in. a N° 4)	-	-	-	-	-	100	95 a 100	-	25 a 60	-	0 a 10	0 a 5	-	-
6	19 mm a 9.5 mm (¾ a 3/8 in.)	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	0 a 15	0 a 5	-	-	-
67	19 mm a 4.75 mm (¾ in. a N° 4)	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	-	20 a 55	0 a 10	0 a 5	-	-
7	12.5 mm a 4.75 mm (½ in. a N° 4)	-	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	40 a 70	0 a 15	0 a 5	-	-
8	9.5 mm a 2.56 mm (3/8 in. a N° 8)	-	-	-	-	-	-	-	-	100	85 a 100	10 a 30	0 a 10	0 a 5	-
89	9.5 mm a 1.18 mm (3/8 in. a N° 16)	-	-	-	-	-	-	-	-	100	90 a 100	20 a 55	5 a 30	0 a 10	0 a 5
9	4.75 mm a 1.18 mm (N° 4 a N° 16)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100	85 a 100	10 a 40	0 a 10	0 a 5

Fuente: Civil Geeks

¹⁵ (GRANULOMETRIA, HUMEDAD Y CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS , 2017)

¹⁶ (COMPARACION DE LOS TAMICES PARA LA DETERMINACION, 2020)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Tipo de Investigación

Es aplicada en este modo científico nos lleva a investigar las situaciones que se puede analizar, permitiéndonos mediante el proceso de investigar comprender las explicaciones lógicas y coherentes.¹⁷ Los siguientes pasos son plantear con exactitud el problema, obtener resultados y finalmente concluir.

Enfoque de investigación

El enfoque cuantitativo es un conjunto de técnicas y procesos, esencial y probatorio que esta relacionado numericamente, cuyo principal elemento es la medición, los calculos obtendos utilizando instrumentos validos como estadisticos, y las conclusiones finales.¹⁸

Diseño de investigación

En esta investigación presentada, está relacionada en una investigación experimental.¹⁹ por lo que se emplea conocimientos teóricos y los convierte en conocimientos prácticos para resolver un problema y mejorarlas a través de un método científico. innovador para brindarles una mejor condición al concreto.

Nivel de Investigación

Es una investigación descriptivo cuyo objetivo es recopilar datos e informaciones sobre las características.²⁰ En un tiempo determinado para polder elaborarlas con el proposito describir y analizar las incidencias, el tipo de investigación es aplicada.

3.2 Variable y Operacionalización

Él está presente investigación contempla como variables los siguientes puntos

Variable independiente(x) Viruta metálica: es el centro de una investigación experimental y manipulado por un investigador

Variable dependiente: Comportamiento de un concreto $f'c= 210\text{kg/cm}^2$: es el resultado medible manipulado por de la variable independiente.

¹⁷ (ZÁRATE, y otros, 2019)

¹⁸ (BETANCOR, 2021)

¹⁹ (ÑAUPAS, y otros, 2018)

²⁰ (ÑAUPAS, y otros, pg.134)

3.3 Población, muestra y muestreo

Población:

La población puede ser definida como el total de las unidades de estudio, que contienen las características requeridas, para ser consideradas como tales. Estas unidades pueden ser personas, objetos, conglomerados, hechos, fenómeno que presentan las características para una investigación.²¹ En esta investigación se tiene como población el estudio de un conjunto de probetas de ensayos para el ver el comportamiento del concreto en estado endurecido.

Muestra:

La manera de definir la muestra como una porción de la población que por lo tanto tienen las características necesarias para la investigación es decir siendo una porción del todo, no puede ser el todo.²² Este trabajo de investigación se va tomar de muestra 36 pruebas de ensayos que vamos a poner a prueba a compresión, flexión y tracción los requisitos para $f'c$ deben basarse en ensayos de probetas cilíndricas confeccionadas y ensayadas.

Muestreo:

El muestreo es un procedimiento que permite la selección de las unidades de estudio que van a conformar la muestra, con la finalidad de recoger los datos requeridos por la investigación.²³ Mi muestreo es no probabilístico porque vamos comparar con mi diseño patrón natural para un concreto de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Unidad de análisis:

la unidad de analisis es una investigacion son aquellas que tienen características similares y que se encuentran en un ambito determinado se podría decir son las propiedades, características o cualidades de personas, objetos y fenomenos.²⁴ La unidad de análisis que voy utilizar para esta investigación son formatos, apuntes evidencias para realizar mis resultados y procedimiento por lo cual nosotros vamos seleccionar una proporción de una muestra representativa.

²¹ (ÑAUPAS, y otros, 2018)

²² (ÑAUPAS, y otros, pg.334)

²³ (ÑAUPAS, y otros, pg 336)

²⁴ (ÑAUPAS, y otros, pg 326)

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Técnicas:

Es una modalidad de la técnica de la observación, se considera mucho la reina de la investigación científica.²⁵ En este proceso de investigación consiste formular numéricamente con los datos obtenidos por el laboratorio para obtener los resultados deseados

Instrumento de recolección de datos

Es la implementación de los mismos en cantidad suficiente es decir es la estrategia de recopilación de los datos que puede requerir los encuestadores.²⁶

Validez

Es un instrumento de medición, para medir lo que se requiere por decir se refiere a la exactitud con que el instrumento mide es la eficacia para describir o pronosticar.²⁷

En este presente investigación se da a cargo a tres ingenieros civiles que son conocedores del tema.

Tabla 3. Nombre de expertos

EXPERTO	CIP
Ing. Adrian Narciso Quiñones Rojas	050756
Ing. Edgar Ulises Pucuy Ramirez	83750
Ing. Derlis Marili Rafael Enriquez	220129

Fuente: elaboración propia

Confiabilidad

Es un instrumento de medición, nos dice que es un grado de confiabilidad repetida al mismo objetivo de estudio que produce resultados iguales.²⁸

3.5 Procedimientos:

El trabajo fue realizado primero reconocer cuantas probetas iba a realizar me base al reglamento nacional de edificaciones E.0.50 capítulo V. nos dice que debería realizarse 9 pruebas por tipo de ensayo.

²⁵ (ÑAUPAS, y otros, 2018)

²⁶ (ÑAUPAS, y otros, pg 413)

²⁷ (ÑAUPAS, y otros, pg 276)

²⁸ (HERNÁNDEZ, y otros, 2016)

En la tabla 3: Nos dio como resultado la densidad del concreto en estado fresco por lo cual obtuvimos una mejora al agregar este componente incorporando porcentaje al 0% 3%, 6% y 9% para un $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, en lo siguiente en tabla 4, se dio los mismo resultados un incremento a la hora de incorporar los porcentajes para un $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, se realizó calculo a edades de, 7, 14 y 28 días se obtuvo resultados mayores a la prueba de diseño de patron natural.



figura 6. pruebas ensayos



figura 7. calibración de equipo

Tabla 4. tabla de densidad

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	peso de molde kg	volumen de molde m3	peso del molde+mezcla kg	densidad kg/m3
1	natural	3.115	2.554	9.256	2.389
2	3%	3.115	2.554	9.305	2.408
3	6%	3.115	2.554	9.312	2.411
4	9%	3.115	2.554	9.315	2.412

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. tabla de medición

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	R1	R2	Resultados en pulg.
1	natural	2.554	9.256	4.1
2	3%	2.554	9.305	4.2
3	6%	2.554	9.312	4.6
4	9%	2.554	9.315	5.1

Fuente: Elaboración propia

6. Método de análisis de análisis

Los análisis son directos, de recopilación de datos como la observación, el cuestionario la entrevista escala exactitud.²⁹ que se extrae en los laboratorios o el lugar donde van hacer su estudio con el propósito de alcanzar los objetivos de estudio de esta manera hacer un análisis relacionadas con tus variables.

3.7 Aspectos éticos

Los aspectos éticos son dimensiones de un hecho, fenómenos es decir es un conjunto de teorías científicas.³⁰ Para elaborar este proyecto se investigó los antecedentes de varias tesis internacionales, nacionales. relacionadas a las variables de estudio con el objetivo obtener conocimientos sobre el tema

que se está desarrollando. Constantemente se trabajó con honestidad y dedicación y siempre de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma E.0.50 capítulo V. calidad del concreto.

²⁹ (HERNÁNDEZ, y otros, 2016)

³⁰ (ÑAUPAS, y otros, 2018)

IV. RESULTADOS

Descripción de la Zona de Estudio

Nombre de la tesis

Análisis del comportamiento de un concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ adicionando residuos sólidos de viruta metálica, Los olivos-Lima 2020.

Ubicación política:

En el presente trabajo de investigación se realizo, en el distrito de comas departamento de Lima Av. Husares de junin 175 comas15312



Figura 8. Mapa político del Perú
Fuente: Google Search.



Figura 9. Mapa departamento de Lima
Fuente: Google Search.

Ubicación del Proyecto



Figura 10. Ubicación del Distrito de comas
Fuente: Google Search.

Objetivo específico 1: Determinar el análisis de resistencia a la compresión para un concreto $f'c=210$ kg/cm² en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, Los Olivos-Lima 2020.



Figura 11: Pruebas de concreto



Figura 12: Ensayos granulométricos

Tabla 6. Resumen de resistencia a la compresión

EJEMPLARES	EDADES (días)	DENOMINACION	RESIDUOS SOLIDOS VIRUTA METALICA			
			0%	3%	6%	9%
			RESISTENCIA (Kg/Cm2)	RESISTENCIA (Kg/Cm2)	RESISTENCIA (Kg/Cm2)	RESISTENCIA (Kg/cm2)
	7	TESTIGOS CILINDRICOS	114	142.3	148	155.60
	14		164.3	173.3	187.30	202.30
	28		216.6	241.6	255	265.60

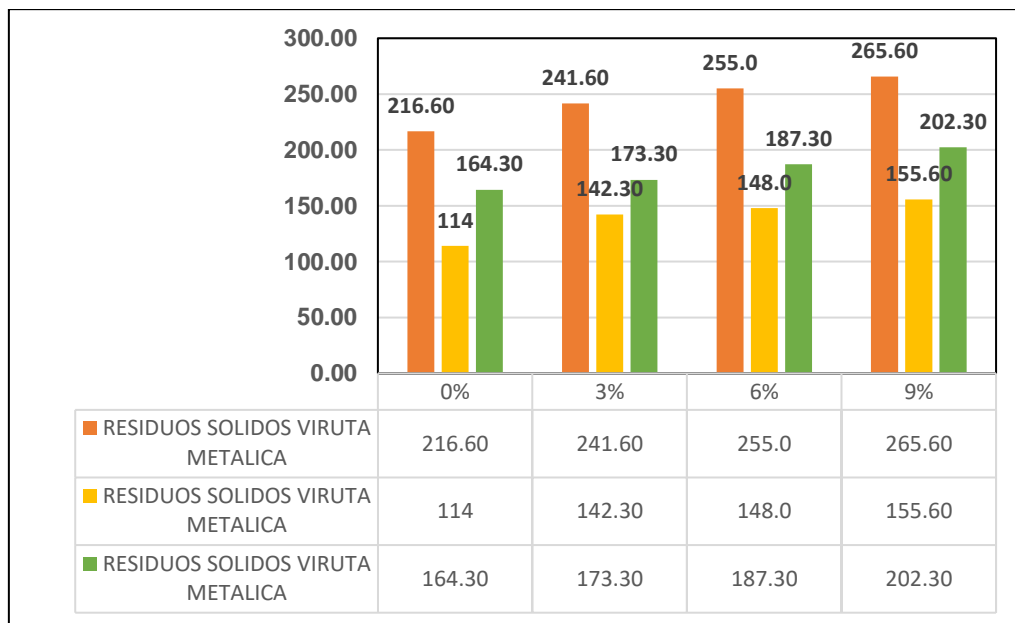


Figura 13. Resistencia a compresión edades 7, 14, 28 días

Según la tabla 5 y figura 13, se observa los resultados en un cuadro de resumen con edades 7,14 y 28 días por las cuales al agregar el 3%, de viruta metálica a edad de 7 días nos registra una compresión de 142 kg/cm² comparando con el diseño patron natural que nos registra una compresión de 114 kg/cm², luego con 14 días nos registra una compresión de 173.3 kg/cm², con el diseño patron natural que nos registra una compresión de 164.3 kg/cm², luego con 28 días obtenemos una compresión de 241.6 kg/cm² con el diseño patron de 216.6 kg/cm², luego con el 6% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 148 kg/cm², 187.30 kg/cm² y 255 kg/cm², luego con el 9% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 155.60 kg/cm², 202.30 kg/cm² y 265.60 kg/cm², menor a la compresión al diseño de patron natural.

Objetivo específico 2: Determinar el análisis de resistencia a la flexión para un concreto $f'c=210$ kg/cm² en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, Los Olivos-Lima 2020.



Figura 14: Concreto a flexión



Figura 15: Durante el ensayo

Tabla 7. Resumen de resistencia a la flexión

EIDADES (días)	DENOMINACION	RESIDUOS SOLIDOS VIRUTA METALICA			
		0%	3%	6%	9%
		RESISTENCIA (Kg/Cm2)	RESISTENCIA (Kg/Cm2)	RESISTENCIA (Kg/Cm2)	RESISTENCIA (Kg/cm2)
7	TESTIGOS CILINDRICOS	16.13	20.10	24.80	39.50
14		22.50	31.90	44.90	50.20
28		27.83	44.70	54.50	59.90

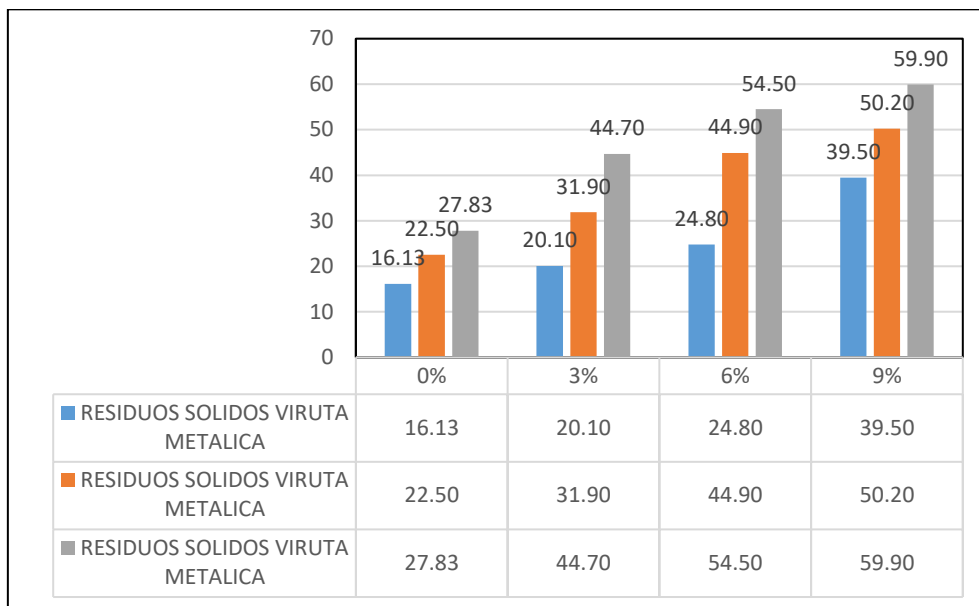


Figura 16. Compresión a flexión edades 7,14,28 días

Según la tabla 6 y figura 16, se observa los resultados en un cuadro de resumen con edades 7,14 y 28 días por las cuales al agregar el 3%, de viruta metalica a edad de 7 días nos registra una compresion a flexion de 20.10 kg/cm² comparando con el diseño patron natural que nos registra una compresion a flexion de 16.13 kg/cm², luego con 14 días nos registra una compresion a flexion de 31.90 kg/cm², con el diseño patron natural que nos registra una compresión a flexion de 22.50 kg/cm², luego con 28 días obtenemos una compresion a flexion de 44.70 kg/cm² con el diseño patron de 27.83 kg/cm², luego con el 6% de viruta metalica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresion de 24.80 kg/cm², 44.90 kg/cm² y 54.50 kg/cm², luego con el 9% de viruta metalica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresion de 39.50 kg/cm², 50.20 kg/cm² y 59.90 kg/cm², menor a la compresión a flexion de diseño patron natural.

Objetivo específico 3: Determinar el analisis a la Resistencia a la traccion para un concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metalica al 0%,3%,6%,9%, Los Olivos-Lima 2020.



Figura 17: Concreto a tracción



Figura 18: Concreto a prueba

Tabla 8. Resumen de resistencia a la tracción

		RESIDUOS SOLIDOS VIRUTA METALICA			
		0%	3%	6%	9%
EDADES (días)	DENOMINACION	RESISTENCIA (Kg/Cm2)	RESISTENCIA (Kg/Cm2)	RESISTENCIA (Kg/Cm2)	RESISTENCIA (Kg/cm2)
7	TESTIGOS CILINDRICOS	15.82	21.55	25.02	25.80
14		17.57	31.40	37.49	38.25
28		29.78	40.35	50.38	53.53

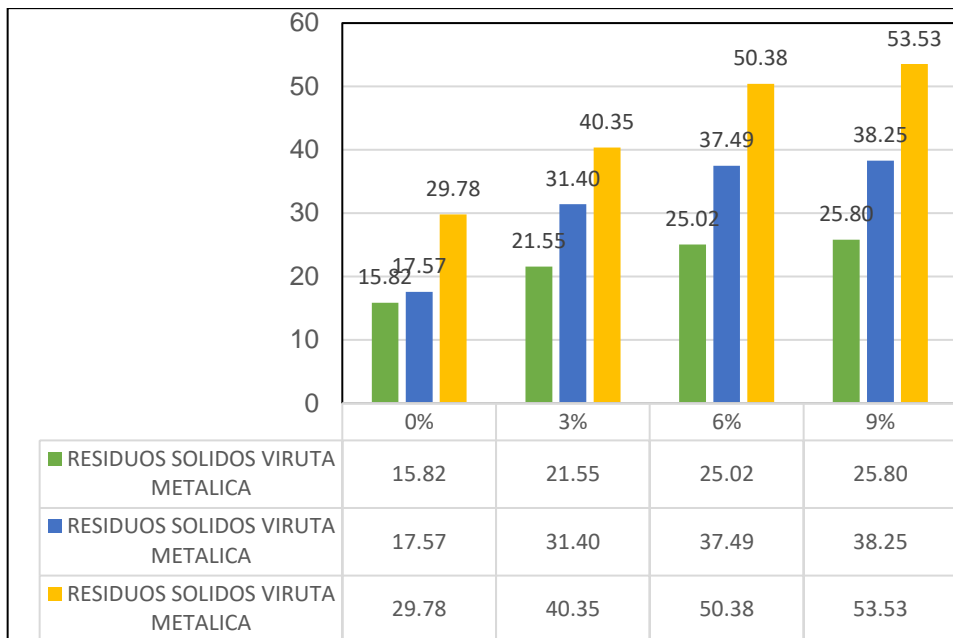


Figura 19: Compresión a tracción edades 7,14,28 días

Según la tabla 6 y figura 16, se observa los resultados en un cuadro de resumen con edades 7,14 y 28 días por las cuales al agregar el 3%, de viruta metalica a edad de 7 días nos registra una compresion a traccion de 21.55 kg/cm2 comparando con el diseño patron natural que nos registra una compresion a tracción de 15.82 kg/cm2, luego con 14 días nos registra una compresion a tracción de 31.40 kg/cm2, con el diseño patron natural que nos registra una compresión a tracción de 17.57 kg/cm2, luego con 28 días obtenemos una compresion a tracción de 40.35 kg/cm2 con el diseño patron de 29.78 kg/cm2, luego con el 6% de viruta metalica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresion a tracción de 25.02 kg/cm2, 37.49 kg/cm2 y 50.38 kg/cm2, luego con el 9% de viruta metalica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de compresion a traccion de 25.80 kg/cm2, 38.25 kg/cm2 y 53.53 kg/cm2, menor a la compresión a traccion de diseño patron natural.

V. DISCUSIÓN

Objetivo específico 1: comparando con Goicochea (2018), ellos concluyen que esta investigación que se realizó se produjo dos distintos tratamientos por las cuales se estudiaron de manera adecuada por los distintos cambios de variables que se produjo a la hora de hacer ensayo a la resistencia a la compresión de los especímenes de concreto a las edades de 7,14 y 28 días, el concreto fue estudiado de manera eficaz en el premezclado se presentó una mejoría en la resistencia a la compresión axial a los 28 días $f'c=310.01\text{kg/cm}^2$ a los 14 días $f'c= 231.15\text{kg/cm}^2$ y 7 días $f'c=175.34 \text{ kg/cm}^2$ el concreto normal se estima una resistencia a la compresión $f'c=325.00\text{kg/cm}^2$ a los 28 días y a los 14 días $f'c= 250.25\text{kg/cm}^2$ y al día 7 $f'c=195.00\text{kg/cm}^2$. Similar que se empleó en nuestro resultado según se observa los resultados en un cuadro de resumen con edades 7,14 y 28 días por las cuales al agregar el 3%, de viruta metálica a edad de 7 días nos registra una compresión de 142 kg/cm^2 comparando con el diseño patrón natural que nos registra una compresión de 114 kg/cm^2 , luego con 14 días nos registra una compresión de 173.3 kg/cm^2 , con el diseño patrón natural que nos registra una compresión de 164.3 kg/cm^2 , luego con 28 días obtenemos una compresión de 241.6 kg/cm^2 con el diseño patrón de 216.6 kg/cm^2 , luego con el 6% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 148 kg/cm^2 , 187.30 kg/cm^2 y 255 kg/cm^2 , luego con el 9% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 155.60 kg/cm^2 , 202.30 kg/cm^2 y 265.60 kg/cm^2 , menor a la compresión al diseño de patrón natural.

Con referente al autor Vela (2016), nos conlleva a determinar y economizar las propiedades físicas del concreto simple incorporando proporcionalmente los agregados gruesos. Asimismo, nos dirigimos hacia el comportamiento del concreto agregando fibras naturales extraídas llamada estopa de coco, estas son las pruebas que se necesitan para obtener las propiedades físicas del concreto se realizara pruebas de ensayos en laboratorio de mecánica de suelos en el área técnica de la universidad señor de sipan. De igual forma se concluyó que el uso de este material de la escoria se produjo un aumento en la resistencia a la compresión del concreto simple, también se analizó en la evaluación económica, el concreto simple resulta barato a comparación del concreto simple adicionando con escoria de acero en sus diferentes porcentajes. Similar que se empleó en nuestro resultado

según se observa los resultados en un cuadro de resumen con edades 7,14 y 28 días por las cuales al agregar el 3% de viruta metálica a edad de 7 días nos registra una compresión de 142 kg/cm² comparando con el diseño patrón natural que nos registra una compresión de 114 kg/cm², luego con 14 días nos registra una compresión de 173.3 kg/cm², con el diseño patrón natural que nos registra una compresión de 164.3 kg/cm², luego con 28 días obtenemos una compresión de 241.6 kg/cm² con el diseño patrón de 216.6 kg/cm², luego con el 6% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 148 kg/cm², 187.30 kg/cm² y 255 kg/cm², luego con el 9% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 155.60 kg/cm², 202.30 kg/cm² y 265.60 kg/cm², menor a la compresión al diseño de patrón natural.

Objetivo específico 2: Los resultados obtenidos son correspondidos al autor Carranza (2018), llegaron a una conclusión sobre el comportamiento físico del concreto por lo que llegamos a conocer el estudio previo fue estudiarse este material concreto para dirigirlas y ser distribuidas y colocadas de manera gradual y de estudiarse en losas industriales en San Juan de Lurigancho a las que se utilizan fibras de acero comerciales en la presente investigación fue experimental, la técnica que se realizó para la recolección de datos fue el estudio de campo y se utilizaron fichas técnicas para el llenado permanente de la recolección de datos. En ese sentido se concluye que al agregar el 5.2% de fibras de acero se arregló de manera favorable su alta resistencia a tracción se aumentó el 36% y aun aumento de 95% a la flexión. Parecido a nuestras pruebas de ensayo, Según se observa los resultados en un cuadro de resumen con edades 7,14 y 28 días por las cuales al agregar el 3% de viruta metálica a edad de 7 días nos registra una compresión a flexión de 20.10 kg/cm² comparando con el diseño patrón natural que nos registra una compresión a flexión de 16.13 kg/cm², luego con 14 días nos registra una compresión a flexión de 31.90 kg/cm², con el diseño patrón natural que nos registra una compresión a flexión de 22.50 kg/cm², luego con 28 días obtenemos una compresión a flexión de 44.70 kg/cm² con el diseño patrón de 27.83 kg/cm², luego con el 6% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 24.80 kg/cm², 44.90 kg/cm² y 54.50 kg/cm², luego con el 9% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 39.50 kg/cm², 50.20 kg/cm² y 59.90 kg/cm², menor a la compresión a flexión de diseño patrón natural.

Los resultados obtenidos son correspondidos a los autores Matthey y Delvasto, (2013), se tuvo como argumento de aumentar el desempeño y de economizar el consumo del material de cemento el análisis del comportamiento físico mecánico de los concreto con fibrorreforzados es un asunto clave para darle el mejor acabado y reforzar el uso de este material en las plantas de industrias de la construcción. Así mismo este presente trabajo de investigación se incorporó fibras y se utilizó un estudio experimental sobre la influencia que tiene al añadir volúmenes bajos de fibras de acero (V_f : 0.3%, 0.5%, y 0.7%) en las propiedades físicas mecánicas del material de concreto agregando un 20% de CCA al sustituir parcialmente del cemento. Con los resultados obtenidos, se puede asegurar al incorporar el 0.7% con fibras de acero al concreto agregándole se obtuvo un incremento del 10% en la tenacidad del 42% en la resistencia a tracción y el 12% del módulo de elasticidad. Parecido a nuestras pruebas de ensayo, Según se observa los resultados en un cuadro de resumen con edades 7,14 y 28 días por las cuales al agregar el 3%, de viruta metálica a edad de 7 días nos registra una compresión a flexión de 20.10 kg/cm² comparando con el diseño patrón natural que nos registra una compresión a flexión de 16.13 kg/cm², luego con 14 días nos registra una compresión a flexión de 31.90 kg/cm², con el diseño patrón natural que nos registra una compresión a flexión de 22.50 kg/cm², luego con 28 días obtenemos una compresión a flexión de 44.70 kg/cm² con el diseño patrón de 27.83 kg/cm², luego con el 6% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 24.80 kg/cm², 44.90 kg/cm² y 54.50 kg/cm², luego con el 9% de viruta metálica con edades de 7,14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión de 39.50 kg/cm², 50.20 kg/cm² y 59.90 kg/cm², menor a la compresión a flexión de diseño patrón natural.

Objetivo específico 3: Los resultados obtenidos son correspondidos del autor Chuchón (2018), tuvo como objetivo fundamental evaluar la resistencia del concreto en tiempo real por ello se trata de buscar una solución analítica de la resistencia del concreto de acuerdo a su función de las cantidades de insumos de las mezclas del concreto en estado fresco, que se puede controlar directamente y espontáneamente para obtener esa función analítica de la resistencia de concreto. En esta investigación es cuantitativo, y experimental se concluyó que el modelo ANFIS es mejor que el FIS. se observa los resultados en un cuadro de resumen con edades 7,14 y 28 días por las cuales al agregar el 3%, de viruta metálica a edad de 7 días nos registra una compresión a tracción de 21.55 kg/cm² comparando con el diseño patrón natural que nos registra una compresión a tracción de 15.82

kg/cm², luego con 14 días nos registra una compresión a tracción de 31.40 kg/cm², con el diseño patrón natural que nos registra una compresión a tracción de 17.57 kg/cm², luego con 28 días obtenemos una compresión a tracción de 40.35 kg/cm² con el diseño patrón de 29.78 kg/cm², luego con el 6% de viruta metálica con edades de 7, 14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión a tracción de 25.02 kg/cm², 37.49 kg/cm² y 50.38 kg/cm², luego con el 9% de viruta metálica con edades de 7, 14 y 28 días tuvimos un incremento de compresión a tracción de 25.80 kg/cm², 38.25 kg/cm² y 53.53 kg/cm², menor a la compresión a tracción de diseño patrón natural.

Los resultados obtenidos son correspondidos al autor Faria (2017), nos lleva a una conclusión que su tema de investigación tuvo un solo objetivo de evaluar y exponer el estado y comportamiento en entorno de las estructuras del hormigón armado con materiales llamados polímeros reforzados y con fibras de vidrio (PRFV) se han sometido a empujes de carga. El uso de este material llamadas barras de polímeros reforzados con fibras no metálica (PRF) en el reforzamiento interno de estructuras de hormigón, al sustituir el acero sigue siendo empleado con buenos resultados, mayor por contar con una probada estabilidad anticorrosiva. Además, su resistencia a la tracción es superior respecto del acero, posee hasta la décima parte de su peso y presenta transparencia magnética, tan necesaria en las edificaciones asociadas a los programas de salud. se observa los resultados en un cuadro de resumen con edades 7, 14 y 28 días por las cuales al agregar el 3%, de viruta metálica a edad de 7 días nos registra una compresión a tracción de 21.55 kg/cm² comparando con el diseño patrón natural que nos registra una compresión a tracción de 15.82 kg/cm², luego con 14 días nos registra una compresión a tracción de 31.40 kg/cm², con el diseño patrón natural que nos registra una compresión a tracción de 17.57 kg/cm², luego con 28 días obtenemos una compresión a tracción de 40.35 kg/cm² con el diseño patrón de 29.78 kg/cm², luego con el 6% de viruta metálica con edades de 7, 14 y 28 días tuvimos un incremento de una compresión a tracción de 25.02 kg/cm², 37.49 kg/cm² y 50.38 kg/cm², luego con el 9% de viruta metálica con edades de 7, 14 y 28 días tuvimos un incremento de compresión a tracción de 25.80 kg/cm², 38.25 kg/cm² y 53.53 kg/cm², menor a la compresión a tracción de diseño patrón natural.

VI. CONCLUSIONES

Primero: en conclusion se muestran los resultados obtenidos los porcentajes de viruta metalica al 0%,3%,6%,9% aporta mayor Resistencia a la compresion en referencia a la muestra de diseño patron ellos se pueden evidenciar en los ensayos para la determinacion de la Resistencia a la compresion del concreto en muestras cilindricas.

Segundo: en conclusion se muestran los resultados obtenidos los porcentajes de viruta metalica al 0%,3%,6%,9% aporta mayor Resistencia a la flexión en referencia a la muestra de diseño patron ellos se pueden evidenciar en los ensayos para la determinacion de la Resistencia a la flexión del concreto en muestras cilindricas.

Tercero: hemos realizado el ensayo de Resistencia a la traccion obteniendo resultados positivos a las edades de 7,14, y 28 dias cada uno de las edades hubo un incremento mayoritario comparando al diseño de patron natural, concluye que al agregar esos residuos solidos incrementa la capacidad de Resistencia a la traccion.

VII. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones para futuras investigaciones:

Se recomienda investigar un poco más sobre el fraguado a más días (ejemplo 30 días) para ver los resultados de las resistencias de las características del concreto.

Se recomienda investigar ampliando los porcentajes de incorporación de residuos metálicos mayor a mis porcentajes para ver su comportamiento de sus propiedades mecánicas del concreto. Se recomienda evaluar también los nuevos diseños de concreto a futuro con material blando.

Se recomienda investigar evaluar los límites de las propiedades físicas de la viruta metálica con el tiempo puede resultar eficaz para su utilización de este componente para los esfuerzos a la compresión, tracción, y flexion obteniendo la mejoría que tanto necesitamos.

Es recomendable hacer pruebas de ensayos para ver su trabajabilidad y las dosificaciones correspondientes para una buena resistencia a la estructura del concreto.

REFERENCIAS

- ANGULO, W. RPP Noticias. RPP Noticias. [En línea] 26 de Setiembre de 2017. [Cita el: 2021 de abril de 06.] <https://rpp.pe/economia/economia/capeco-el-70-de-viviendas-en-lima-son-construidas-sin-normas-tecnicas-noticia-1078934?ref=rpp>.
- ANYOSA, Chuchón, SAÚL. determinación de la resistencia del concreto simple en TIEMPO REAL. AYACUCHO : S.N., 2018. 0950-0618. 2018
- BALTAZAR, Pozuelos, RENE, Julio. Aplicación de normas ASTM para pruebas al concreto en estado para obtener una certificación ACI (Concrete Field Testing Technician) grado 1 a nivel internacional. Matemáticas y ciencias físicas, Universidad Mariano Gálvez de Guatemala. 2011. pág. 156, Licenciado en ingeniería civil 2011.
- BONIFACIO. ANÁLISIS GRANULOMETRICO DE UN SISTEMA PEDOLOGICO. Heredia : Geográfica de América Central, 2011. 1011-484X 2011.
- LARA, Fernando. Análisis de las propiedades físicas y mecánicas del hormigón elaborado con fibras de acero reciclado. Quito-Ecuador : s.n., 2016. CARACTERIZACION DE LOS AGREGADOS PARA EL CONCRETO, SANTIAGO : s.n., 2020, Vol. 25. 0718-5073 2016.
- CHASCO Aristimuño y ELOY Fernando. Empleo de centrales de iluminación para reciclaje el líquido de corte y devolizar la viruta. Valladolid-España : Universidad de Valladolid. escuela de ingenierías industriales, 2012.
- CHÁVEZ, Cruz, YADELITS Grecia, y COASACA HUAYAPA, Yasmanny. 2018. Control de fisuras con fibras de chillihua (*Festuca dolichophylla*), en losas de concreto simple y su influencia en sus propiedades mecánicas. Juliaca : s.n., 2018.
- CHILENO Quispe, JUAN Carlos. Usos de limaduras de fierro de estructuras metálicas para la elaboración de concreto pesado en la ciudad de Huancayo 2017. Huancayo : s.n., 2019.
- BONIFACIO, Maria, CASSIA, Maria. COMPARACIÓN DE DOS TÉCNICAS PARA LA DETERMINACIÓN. BONIFACIO, 2011. 47E, TAMBOARA : Geográfica De América Central,, 2011, Vol. 2.

- ROBAYO, SALAZAR, R, CENTENO, M. ENRIQUE. P y DELVASTO, A, silvio. comportamiento mecánico de un concreto fluido adicionado con ceniza de cascarilla de arroz (CCA) y reforzado con fibras de acero.. 2013. 2, Cali : revista de construcción, 2013, Vol. XII.
- ROBAYO, R., MATTEY, P. y DELVASTO, S. COMPORTAMIENTO MECANICO DE UN CONCRETO. 2013. 2, calí : De la construccion, 2013, Vol. 12.
- CÓRDOVA, S, ERNESTO, Carlos. Análisis del concreto simple utilizando vidrio pulverizado como adición para concreto de alta resistencia con agregados de la ciudad de Chiclayo. Lambayeque : s.n., 2018.
- CORDOVA, Carlos. Analisis del concreto simple utilizando vidrio pulverizado utilizando vidrio pulverizado. Chiclayo : Chiclayo, 2018.
- CORRAL, Jose. 2012. CARACTERIZACIÓN GRANULOMÉTRICA DE LAS PLANTAS PRODUCTORAS DE ARENA. Santo Domingo : Ciencia y Sociedad, 2012. 0378-7680.
- CARRILLO L, WILMER J, GONZALES, y PENUELA, N. correlaciones entre las propiedades mecánicas del concreto reforzados con fibras de acero. 2012. 3, Bogotá : Ingeniería investigación y Tecnología, 2012, Vol. XIV. 1405-7743.
- DELGADO R, RAFAEL, A. DELGADO, R, y EDGAR, D. Mejoramiento de la resistencia a la flexión del concreto con adición de viruta de acero con porcentaje de 6, 8, 10, 12% y 14% respecto al agregado fino de la mezcla . Bucaramanga : s.n., 2008.
- Diseño y control de mezclas de concreto. Kosmatka, Steven, y otros. 2002. Ciudad de México : Portland Cement Association, 2002. 0-89312-233-5.
- ELIAS, W, ENRIQUE, J. FLORES, F y REYNA, Pary. EFECTOS DE LA UTILIZACIÓN DE AGREGADO DE CONCRETO. 2020. 1, Huamachuco : política editorial, 2020, Vol. 2.
- el concreto y otros materiales para la construcción. Gutiérrez de López, Libia. 2003. Bogotá : centro de publicaciones, 2003. 958-9322-82-4.
- GONZALES, S, Octavio, L. Elaboración de un modelo evolutivo híbrido de algoritmos genéticos y redes neuronales artificiales para dosificaciones

de mezclas de concreto reforzadas con fibras metálicas. 2015. 43, Bogotá-Colombia : Universidad de los Andes, 2015. 0121-4993.

RAVAGLI, R, PEREZ, J, Ruiz, E. y MARTINEZ L, ENDURECIDO Y RESISTENCIA AL DESGASTES POR DESLIZAMIENTO DEL ACERO AISI 1045. 2019. 2, BOGOTÁ : UIS Ingenierias, 2019, Vol. 18. ISSN 1657.

RUIZ, E. Y LLANO, M, Estudio del grado de endurecimiento y resistencia al desgaste por deslizamiento del acero AISI 1045 endurecido por temple con refrigerante automotor y para mecanizado. 2018. 2, s.l. : Grupo de investigación , 2018, Vol. XVIII. 1657-4583.

FACTORES INFLUYENTES EN LA CALIDAD DEL CONCRETO. Orozco, M, y otros. 2018. 2, Barranquilla : s.n., 2018, Vol. 33.

FLORES, R. Resistencia al concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ con sustitución del 10% del agregado fino por viruta metálica. Cajamarca : s.n., 2018.

GOICOCHEA, I. DEYVY, J. Analisis comparativo del comportamiento del concreto dosificado, mezclado y envasado en seco para un $f'c=280\text{kg/cm}^2$, con el concreto normal elaborado en obra. Cajamarca : s.n., 2018.

DE LA CRUZ VEGA, S. FLORES, M. Rodriguez, T. GRANULOMETRIA, HUMEDAD Y CARACTERISTICAS DE LOS SUELOS DE HUACHO. 2017. 2, HUACHO : s.n., 2017, Vol. 6. 2305-4352/2307-2121.

HERNÁNDEZ, R, FERNANDEZ, C, y BAPTISTA, P. 2014. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. [aut. libro] Roberto Hernández Sampieri. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. CIUDAD DE MEXICO : Interamericana Editores S.A., 2014.

Identificación de malas prácticas constructivas en la vivienda informal. Propuesta educativa. ARIAS Hernandez, Janneth y TORRES Parra, Camilo Alberto. 2019. 59, Colombia : Universidad Distrital Francisco Jose de Caldas, 2019, Tecnura, Vol. 23, pág. 50. 0123-921x.

QUINTANA, R, HUGO, A, GÓMEZ F, y Hernández N. Influencia de la rigidez de la subrasante y las capas granulares sobre la vida a fatiga de mezclas asfálticas.. 2013. 31, Ciudad de México : s.n., 2013. 0123-7799.

- LABÁN DE LA CRUZ, F, y GERSON. Uso de aditivo super plastificante disminuira el costo del concreto en la construcción del conjunto habitacional catalina, puente Piedra-2017. Lima : s.n., 2017.
- Mego Delgado, Juan Carlos. 2019. Evaluación del defecto retardante del aditivo sika retarde pe y el azúcar blanca, en elemento columna para un concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$, en Lima 2019. Lima : s.n., 2019.
- METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION SOCIAL. 2021. 22, Buenos Aires : Centro de Investigaciones y Estudios Sociológicos , 2021. 1853-6190.
- SANTAMARÍA, A, MORALES, J, Benítez, C, y QUINATOA, J. Ramiro. Modelo para dosificación de mezclas de hormigón utilizando lógico difusa. 2018. I, 2018, Vol. I.
- ÑAUPAS, H, VALDIVIA, M, PALACIOS, J, y ROMERO, H. 2018. CUANTITATIVA -CUALITATIVA Y REDACCION DE TESIS. Metodología de la investigacion. Bogota-ciudad de Mexico : 5a.Edición, 2018.
- OROZCO C, y REYES, R. sistema experto que apoya la selección de herramientas de corte en procesos de mecanizado. Bucaramanga : s.n., 2001.
- OROZCO, C. y REYES, N. Sistema experto que apoya la seleccion de herramientas de corte en procesos de mecanizado. santander : s.n., 2001.
- PARRA, M , MILENA, K y BAUTISTA, M. diseño de una mezcla de concreto utilizando residuos industriales y escombros. Bucaramanga : s.n., 2010.
- FIERRO, P, ESPINO, A, ANDRES. R. Analisis comparativo de la utilización del concreto simple y el concreto liviano con perlitas de poliestireno como aislante térmico y acústico aplicado a unidades de albañilería en el Perú. 2020 : Repositorio académico UPC, 2017.
- CRUZ, C. Potencialidades de las escorias de fino del acero en la obtención de un fundente para recargue por soldadura. Cruz 2018. 4, Santa clara-Cuba : Scielo Analytics, 2018, Vol. XLV. 0253-5777.
- ALAN N, y Cortez, S, Liliana. procesos fundamentos de la investigacion científica. 2018. Machala-Ecuador : UTMACH, 2018. 978-9942-24-093-4.

- PROPIEDADES MECANICA DEL CONCRETO . 2013. 2, BOGOTÁ : s.n., 2013, Vol. 14.
- PEÑA, B. PROPIEDADES Y USO DEL HORMIGON. 2000. 2, santiago de chile : Ingeniería de Construcción, 2000, Vol. 15.
- Revista ALCONPAT. Asociación Lationamericana de control de calidad, patología y recuperación de la construcción. 2013. 3, Mérida-México : s.n., 2013, Vol. III. 2007-6835.
- HERNÁNDEZ, S, LÓPEZ, C y GOULDBOURNE, R. Revista de Iniciación científica. Panamá : comité editorial de la RIC., 2018. 2413-6786.
- RIVERA.G. 2016. Resistencia del concreto. Lima : concreto simple, 2016.
- ROBAYO, R, y otros. 2014. COMPORTAMIENTO EN ESTADOS FRESCO Y ENDURECIDO DE UN CONCRETO AUTOCOMPACTANTE, ADICIONADO CON ESCORIA DE CARBÓN, Y ELABORADO CON AGREGADO GRUESO DE CONCRETO RECICLADO. VALLE : s.n., 2014.
- TAPIA, R, GUSTAVO, D, y HERRERA, P. Desarrollo de Aplicación Móvil para Dosificación de Mezclas de Hormigón Aplicando el Método Volumétrico. Quito-Ecuador : Quito, 2020.
- ARTIGAS, W, y ROBLES, M. UNA DISCUSION NECESARIA EN UNIVERSIDADES. 11, s.l. : digital universitaria, 2010, Vol. 11. 1607 - 6079.
- MOHAMMED, M y JASIM, M. UTILIZACION DE DESECHOS METALICOS INDUSTRIALES. 3, SANTIAGO : Ingenieria Construccion, 2020, Vol. 35.
- CASTRO, V, PLINIO, A, y QUINTANA, C. Análisis comparativo entre el concreto simple y el concreto con adición de fibra de acero al 12% y 14%. Bogotá D.C : s.n., 2016.
- VELA, R, y LEÓN, M. 2016. Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto adicionando con fibras de estopa de coco. Lambayeque : s.n., 2016.
- VIDAUD, E, y VIDAUD, I. 2014. CONTROL DE CALIDAD AL CONCRETO. 2014.
- ZÁRATE, C, CARBAJAL, Y VICTORIA, Rosa. 2019. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION. Lima : s.n., 2019.

ZUÑIGA, A. Diseño de máquina compactadora de viruta metálica con capacidad de 20 KG/H para la empresa "INGLEBY SAC"-*Motupe, Lambayeque*. Lambayeque : s.n., 2019.

ANEXOS 1

Tabla 9. Variable y Operacionalización

Variable de estudio	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala
VARIABLE INDEPENDIENTE Viruta metálica	Explica que los materiales exigen tener una elevada Dureza en frío y frágil en caliente, alta Resistencia a la compresión y una Buena estabilidad química. (Orozco y Reyes, 2001, p.24)	Los residuos especiales como la viruta metálica serán sustituido como una gran proporción de agregado especial para la elaboración para un concreto 210kg/cm ² .	dosificación	0%,3%,6%,8%	Razón
			Propiedades Físicas	Conductividad térmica Resistencia al desgaste	Razón
			Ataques física-química	Fricción-calor	Razón
VARIABLE DEPENDIENTE Comportamiento de un concreto f'c=210kg/cm ²	Explica que existen diversas investigaciones sobre mejora de las propiedades mecánicas del concreto. (Vásquez, 2016, p. 11)	Es la medida que se tomara para mejorar la condición de vida del concreto. Hacer un previo estudio en los análisis de ensayos fresco y en estado endurecido.	Propiedades mecánicas del concreto endurecido	Resistencia a la compresion	Razón
Resistencia a la traccion	Razón				
Resistencia a la flexion	Razón				

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 2

Tabla 10. Matriz de consistencia del proyecto de investigación

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Metodología
Problema general	Objetivo general	Hipótesis general	VARIABLE INDEPENDIENTE	Dosificación:	3%, 6%, 9%	Fichas y formatos	tipo de investigación: aplicada enfoque de investigación: cuantitativo nivel de investigación: descriptivo población: conjunto de ensayos muestra: N° 36 pruebas de ensayos 0%,3%,6%,9% diseño de investigación: experimental muestreo: no probabilístico
¿De qué manera afectaría el comportamiento de un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$ utilizando viruta metálica, los olivos-Lima 2020?	Analizar el comportamiento de la utilización de viruta metálica para un concreto de $f_c=210\text{kg/cm}^2$, Los olivos-Lima 2020.	La utilización de viruta metálica mejora el análisis del comportamiento de un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$, los olivos-Lima 2020.		Propiedades físicas	conductividad térmica resistencia al desgaste	Fichas y recopilación de datos	
Problema específico	Objetivo específico	Hipótesis específica		Viruta metálica	Ataques física-química	Fricción-Calor	
¿Cuál es el desarrollo del análisis a la resistencia a la compresión para un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$, en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.?	Determinar el análisis de resistencia a la compresión para un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.	La utilización de viruta metálica mejora el análisis de resistencia a la compresión para un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.	VARIABLE DEPENDIENTE	Propiedades mecánicas del concreto endurecido	Resistencia al diseño compresión	NTP 339.034	
¿Cuál es el desarrollo del análisis a la resistencia a la tracción para un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$, en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.?	Determinar el análisis de resistencia a la tracción para un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.	La utilización de viruta metálica mejora el análisis de resistencia a la tracción para un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.			Resistencia a la flexión	NTP 339.078	
¿Cuál es el desarrollo del análisis a la resistencia a la flexión para un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$, en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.?	Determinar el análisis de resistencia a la flexión para un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.	La utilización de viruta metálica mejora el análisis de resistencia a la flexión para un concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$ en estado endurecido incorporando viruta metálica al 0%,3%,6%,9%, los olivos-Lima 2020.			Resistencia a la tracción	NTP 339.084	

Fuente: Elaboración propia

Anexo 3.

Instrumentos de Recolección de Datos.

ANEXO 3: Instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS		
Universidad César Vallejo		Facultad de Ingeniería Civil
Análisis del comportamiento de un concreto de $f_c=210\text{kg/cm}^2$ adicionando residuos sólidos de viruta metálica, Los olivos-Lima 2020		
TESISTA:	Evaluador:	FECHA:
GUIA DE OBSERVACIÓN		
1.1. Dosificación de concreto $f_c=210\text{kg/cm}^2$		OBSERVACION
Agregado grueso,		
Cemento portland tipo I,		
agregado fino		
Piedra chancada		
(*) dosificación modificada adecuado al agregado		
1.2. dosificación reciclado viruta metálica 3%,6%,9%		
Ensayos resistencia a la compresión		
Ensayos resistencia a la tracción		
Ensayos resistencia a la flexión		
Ensayos diseño patrón natural		
(*) dosificación correspondiente al reciclado		
1.3. Cumplimiento de la normativa técnica vigente en los ensayos		
Con normativa vigente estrictamente cumplidas		
Con normativa vigente medianamente cumplidas		
Con normativa vigente sin cumplimiento		
Desconocimiento e incumplimiento con normativa vigente		

CONSORCIO NIÑO JESUS

 Ing. ADRIAN NARGO RIVERO
 CIP N° 650756
 RESIDENTE DE OBRA

Collegio de Ingenieros del Perú
 Colegio de Ingenieros de San Martín

 Ing. Edgar Luis Pacheco Ramirez
 Ingeniero Civil
 REG. CIP N° 63116

.....
 Dña. Mariela Rafael Esquivel
 ING. CIVIL
 REG. CIP. N° 229129

Anexo 4. Validez

Se maneja un sistema estandarizado para validar este diseño junto con los datos obtenidos del estudio. de los agregados y sus diseños realizados en el laboratorio de suelos de acuerdo a las normas establecidas.

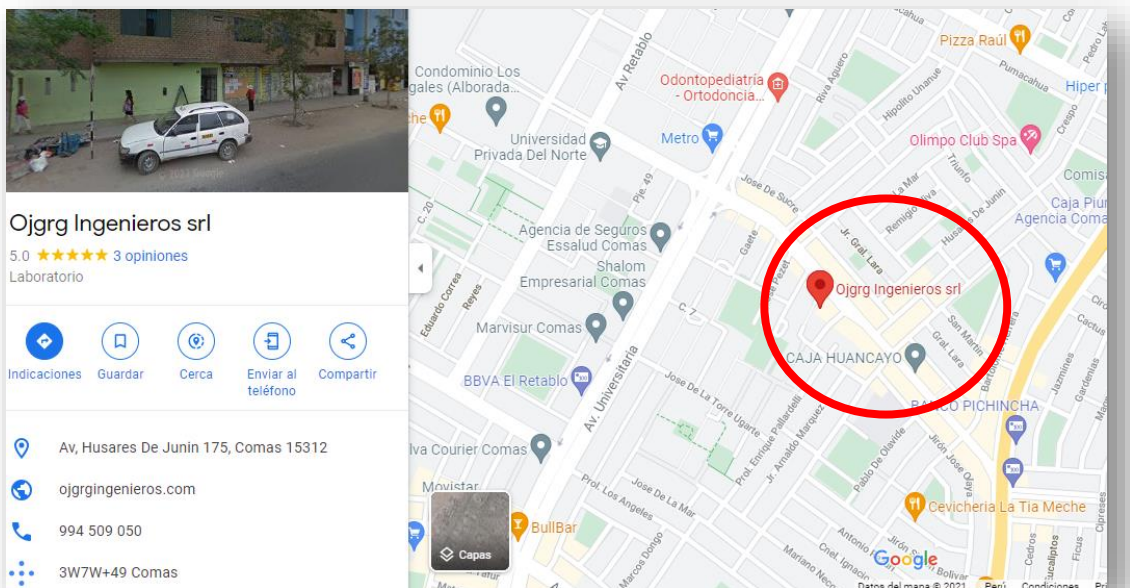
Anexo 5. Normativa

los ensayos en el laboratorio se estandarizaron se acuerdo con normas

- NTP. 339.034: 2008 método de ensayo normalizado para determinación de la resistencia
- ASTM C496, Método de ensayo Normalizado para dividir la resistencia a la tracción a muestras de hormigon cilíndricas.
- ASTM C78:2001, Método de ensayo Normalizado para determinar de la resistencia a la flexión del concreto (utilizando viga simple con cargas en los tercios del tramo.)

Anexo 6. Mapas y Planos

Figura 17: ubicación del lugar de Investigación



Fuente: Google.maps

Anexo 7. Panel fotográfico

preparación de los equipos calibrados



Fotografía 1

ensayo granulométrico de los agregados



Fotografía 2

El peso unitario del material suelto



Fotografía 3

ensayo granulométrico malla N°200



Fotografía 4

ensayo granulométrico del agregado grueso



Fotografía 5

Peso unitario del agregado fino



Fotografía 6

Posicionamiento del espécimen



Fotografía 7

Aplicación de carga de falla



Fotografía 8

Concreto en estado endurecido



Fotografía 9

Sumergido al agua



Fotografía 10

Absorción de espécimen al agua



Fotografía 11

Anexo 8. Solicitud y autorización por la empresa y/o entidad publica (referencial)



CERTIFICADO DE ORDEN DE TRABAJO

EL QUE SUSCRIBE, JOSE ENRIQUE MUÑOZ SALDIVAR, GERENTE GENERAL DE LA EMPRESA GRUPO M&V INGENIEROS SAC CON RUC 20604350205.

CERTIFICA

QUE EL SEÑOR KEVYN JANAMPA OBLITAS CON D.N.I. N° 47980290, HA ELABORADO EN NUESTRA EMPRESA SU PROYECTO DE TESIS "ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE UN CONCRETO DE F'c=210KG/CM2 ADICIONANDO RESIDUOS SÓLIDOS DE VIRUTA METÁLICA, LOS OLIVOS-LIMA 2020", DESDE EL 01 DE OCTUBRE HASTA EL 15 DE NOVIEMBRE DEL PRESENTE.

SE DEJA EXPRESA CONSTANCIA QUE DURANTE ESTE TIEMPO HA DEMOSTRADO CUMPLIMIENTO Y DEDICACION EN SUS OBLIGACIONES.

SE EXPIDE LA PRESENTE CONSTANCIA A SOLICITUD DEL INTERESADO PARA LOS FINES QUE ESTIME CONVENIENTE.

SAN JUAN DE LURIGANCHO, 25 DE NOVIEMBRE DEL 2021

ATENTAMENTE




GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
Jose Enrique Muñoz Saldivar
GERENTE GENERAL
RUC 20604350205

Jose Enrique Muñoz Saldivar
Gerente General Grupo M&V Ingenieros SAC

Anexo 9. Hoja de cálculo

Cálculos

ENSAYO DE DISEÑO PATRON FLEXIÓN

Nº DE TESTIGOS	DENOMINACIÓN	FECHA DE ROTURA	FECHA DE MOLDEO	EDAD	LONG. CM	ANCHO CM	ALTOZA CM	Módulo de rotura	
								MPP	Kg/cm ²
01	NATURAL	12/11/21	15/10/21	7	45,0	15,1	15,0	1,6	16,1
02	NATURAL	12/11/21	15/10/21	14	45,0	15,1	15,0	2,2	22,6
03	NATURAL	12/11/21	15/10/21	28	45,0	15,1	15,0	2,7	27,4

Promedio = 7 días, 16,1 Kg/cm², 14 días 22,6 Kg/cm², 28 días 27,4 Kg/cm²

ENSAYO DE DISEÑO PATRON A TRUCCION

Nº DE TESTIGOS	DENOMINACIÓN	FECHA DE ROTURA	FECHA DE MOLDEO	EDAD	LONG. CM	DIAM. CM	RESISTENCIA A LA TRUCCION Kg/cm ²
01	NATURAL	12/11/21	15/10/21	7	30,0	15,1	15,82
02	NATURAL	12/11/21	15/10/21	14	30,0	15,1	17,6
03	NATURAL	12/11/21	15/10/21	28	30,0	15,1	24,78

Promedio = 7 días = 15,82 Kg/cm², 14 días, 17,6 Kg/cm², 28 días, 24,78 Kg/cm²

ENSAYO DE DISEÑO PATRON A COMPRESION

Nº DE TESTIGOS	DENOMINACIÓN	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIAM. CM	AREA CM	RESISTENCIA A LA COMPRESION Kg/cm ²
01	NATURAL	15/10/21	12/11/21	7	15,1	176	114
02	NATURAL	15/10/21	12/11/21	14	15,1	179	164,30
03	NATURAL	15/10/21	12/11/21	28	15,1	179	246,60

Promedio = 7 días, 114 Kg/cm², 14 días, 164,3 Kg/cm², 28 días, 246,6 Kg/cm²

Ensayo de Resistencia a la Flexión

NR DE TESTIGOS	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONG.	ALTURA	ANCHO	RESISTENCIA	
								MPa	Kg/cm ²
01	3%, 6%, 9%	15/10/21	12/11/21	7 días	45,0	15,0	15,0	2,9	28,2
02		15/10/21	12/11/21	14 días	45,0	15,0	15,0	4,1	42,4
03		15/10/21	12/11/21	28 días	45,0	15,0	15,0	5,2	53,1

Promedio = 7 días, 28,2 kg/cm², 14 días, 42,4 kg/cm², 28 días, 53,1 kg/cm²

ensayo de resistencia a tracción

NR DE TESTIGOS	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIAM. cm	LONG. cm	RESISTENCIA
							Tensión kg/cm ²
01		15/10/21	22/10/21	7	15	20,1	24,1
02	3%, 6%, 9%	15/10/21	24/10/21	14	15	30,0	35,5
03		15/10/21	12/11/21	28	15	30,1	48,1

Promedio = 3 días, 24,1 kg/cm², 14 días, 35,5 kg/cm², 28 días, 48,1 kg/cm²

ensayo de Resistencia a compresión

NR DE TESTIGOS	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIAM. cm	AREA cm ²	RESISTENCIA
							kg/cm ²
01		15/10/21	22/10/21	7	15,0	20,36	148,6
02	3%, 6%, 9%	15/10/21	24/10/21	14	15,0	20,32	187,6
03		15/10/21	12/11/21	28	15,0	35	254,7

Promedio = 7 días, 148,6 kg/cm², 14 días, 187,6 kg/cm², 28 días, 254,7 kg/cm²

Anexo 10. Certificados de laboratorio de los ensayos



LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V

SOLICITANTE : Janampa Oblitas, Kevyn MUESTRA : Probetas 15x30cm
 PROYECTO DE TESIS : *Análisis del comportamiento del un concreto de $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ DISEÑO : $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
 : adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020*
 CANTERA : Carabayllo CANTIDAD : 09 unidades
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10 FECHA DE ENSAYO : 2021.10.10 al 11.15

NTP 339.034 : 2008 MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO, EN MUESTRAS CILÍNDRICAS

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIÁM. (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (kg/cm ²)
1	Natural	15/10/21	22/10/21	7	15.1	179.6	21,400	119
2		15/10/21	22/10/21	7	15.1	179.1	19,900	111
3		15/10/21	22/10/21	7	15.0	176.7	19,800	112
4		15/10/21	29/10/21	14	15.0	176.7	29,900	169
5		15/10/21	29/10/21	14	15.1	179.1	30,150	168
6		15/10/21	29/10/21	14	15.1	179.1	27,900	158
7		15/10/21	12/11/21	28	15.0	176.7	38,600	218
8		15/10/21	12/11/21	28	15.1	179.1	38,450	215
9		15/10/21	12/11/21	28	15.1	179.1	38,900	217
Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión								
Marca : G&L LABORATORIO		Modelo : STYE-2000			Serie : N° 170251			
Fecha de calibración: 2021.03.19 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 143 - 2021								

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro en cm., área (cm²) y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados, siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JORGE NAAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
 Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (10/21)
 gam/fch/kra
 O.S. N°121

Coop. San Miguel Mz. D Lt. 8/ Int. 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz. A Lt. 6 Urb. Los Girasoles 1º. Etapa - Callao
 Telfax: (01) 772-2778 Celular (511) 947 789 986 (WhatsApp) / 922 713 968

myv_ingsac@hotmail.com
grupomv.ingsac@gmail.com

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V

SOLICITANTE : Janampa Oblitas, Kevyn **MUESTRA** : Probetas 15x30cm
 "Análisis del comportamiento del un concreto de F'c=210 **DISEÑO** : F'c = 210 Kg/cm²
PROYECTO DE TESIS : Kg/cm² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020"
CANTERA : Carabayllo **CANTIDAD** : 09 unidades
FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10 **FECHA DE ENSAYO** : 2021.10.10 al 11.15

NTP 339.034 : 2008 MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO, EN MUESTRAS CILÍNDRICAS

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIÁM. (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (kg/cm ²)
10	residuos solidos de viruta metálica 3%	15/10/21	22/10/21	7	15.0	176.7	25,100	142
11		15/10/21	22/10/21	7	15.0	176.7	25,200	143
12		15/10/21	22/10/21	7	15.0	176.7	25,050	142
13		15/10/21	29/10/21	14	15.1	179.1	30,150	188
14		15/10/21	29/10/21	14	15.1	179.1	31,000	173
15		15/10/21	29/10/21	14	15.1	179.1	32,050	179
16		15/10/21	12/11/21	28	15.0	176.7	42,900	243
17		15/10/21	12/11/21	28	15.1	179.1	43,200	241
18		15/10/21	12/11/21	28	15.1	179.1	43,250	241
Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión								
Marca : G&L LABORATORIO		Modelo : STYE-2000			Serie : N° 170251			
Fecha de calibración : 2021.03.19 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 143 - 2021								

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro en cm, área (cm²) y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
 Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (11/21)
 gam/jch/kra
 O.S. N°121

**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V**

SOLICITANTE : Janampa Oblitas, Kevyn
 PROYECTO DE TESIS : *Análisis del comportamiento del un concreto de F'c=210 Kg/cm² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020*
 CANTERA : Carabayllo
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10
 MUESTRA : Probetas 15x30cm
 DISEÑO : F'c = 210 Kg/cm²
 CANTIDAD : 09 unidades
 FECHA DE ENSAYO : 2021.10.10 al 11.15

NTP 339.034 : 2008 MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO, EN MUESTRAS CILÍNDRICAS

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIÁM. (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (kg/cm ²)
10	residuos solidos de viruta metálica 6%	15/10/21	22/10/21	7	15.1	179.1	25,900	145
11		15/10/21	22/10/21	7	15.0	176.7	26,150	148
12		15/10/21	22/10/21	7	15.1	179.1	27,000	151
13		15/10/21	29/10/21	14	15.1	179.1	32,450	181
14		15/10/21	29/10/21	14	15.0	176.7	33,150	188
14		15/10/21	29/10/21	14	15.0	176.7	33,150	188
15		15/10/21	29/10/21	14	15.0	176.7	34,100	193
16		15/10/21	12/11/21	28	15.0	176.7	45,200	256
17		15/10/21	12/11/21	28	15.1	180.0	46,300	257
18		15/10/21	12/11/21	28	15.1	179.1	45,100	252

Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión

Marca : G&L LABORATORIO Modelo : STYE-2000 Serie : N° 170251
 Fecha de calibración: 2021.03.19 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 143 - 2021

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro en cm, área (cm²) y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.




 ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (12/21)
 gamjch/kra
 O.S. N°121

**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V**

SOLICITANTE : Janampa Oblitas, Kevyn	MUESTRA : Probetas 15x30cm
"Análisis del comportamiento de un concreto de $F_c=210$	DISEÑO : $F_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
PROYECTO DE TESIS : Kg/cm ² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020°	
CANTERA : Carabayillo	CANTIDAD : 09 unidades
FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10	FECHA DE ENSAYO : 2021.10.10 al 11.15

NTP 339.034 : 2008 MÉTODO DE ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO, EN MUESTRAS CILÍNDRICAS

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIÁM. (cm)	ÁREA (cm ²)	CARGA (kg)	RESISTENCIA (kg/cm ²)
10	residuos solidos de viruta metálica 9%	15/10/21	22/10/21	7	15.1	179.6	26,900	150
11		15/10/21	22/10/21	7	15.0	176.7	27,600	156
12		15/10/21	22/10/21	7	15.0	176.7	28,500	161
13		15/10/21	29/10/21	14	15.0	176.7	35,750	202
14		15/10/21	29/10/21	14	15.1	180.0	36,200	201
15		15/10/21	29/10/21	14	15.0	176.7	36,125	204
16		15/10/21	12/11/21	28	15.0	176.7	47,250	267
17		15/10/21	12/11/21	28	15.1	179.1	48,250	269
18		15/10/21	12/11/21	28	15.2	180.7	47,250	261


Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión

Marca : G&L LABORATORIO	Modelo : STYE-2000	Serie : N° 170251
Fecha de calibración : 2021.03.19 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 143 - 2021		

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro en cm, área (cm²) y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.




 ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
 Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (13/21)
gam/jch/kra
O.S. N°121

Coop. San Miguel Mz. D Lt. 8/ Int. 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz. A Lt. 6 Urb. Los Grasoles 1°. Etapa - Callao.
 Telfax: (01) 772-2778 Celular (511) 947 789 986 (WhatsApp) / 922 713 968
 LIMA-PERU

myv.ingsac@hotmail.com
grupomv.ingsac@gmail.com
www.ingenieros.com

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V

SOLICITANTE : Janampa Oblitas, Kevyn **MUESTRA** : Probetas 15x30cm
PROYECTO DE TESIS : *Análisis del comportamiento del un concreto de F'c=210 Kg/cm² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020* **IDENTIFICACIÓN** : F'c = 210 Kg/cm²
CANTERA : Carabayllo **CANTIDAD** : 09 unidades
FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10 **FECHA DE ENSAYO** : 2021.10.10 al 11.15

ASTM C496 Método de Ensayo Normalizado para dividir la resistencia a la tracción de Muestras de hormigón cilíndrico

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIÁM. (cm)	LONG. (cm)	CARGA (kg)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)
1	NATURAL	15/10/21	22/10/21	7	15.0	30.2	11,250	15.84
2		15/10/21	22/10/21	7	15.0	30.1	11,100	15.65
3		15/10/21	22/10/21	7	15.0	30.0	11,300	15.99
4		15/10/21	29/10/21	14	15.0	30.1	12,100	17.04
5		15/10/21	29/10/21	14	15.1	30.0	12,900	18.13
6		15/10/21	29/10/21	14	15.0	30.0	12,400	17.54
7		15/10/21	12/11/21	28	15.0	30.1	20,900	29.47
8		15/10/21	12/11/21	28	15.2	30.1	21,400	29.84
9		15/10/21	12/11/21	28	15.0	30.2	21,350	30.03


Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión

Marca : G&L LABORATORIO	Modelo : STYE-2000	Serie : N° 170251
Fecha de calibración : 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020		

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro y longitud en cm., carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.




 ING. JORGE SAAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C

Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (14/21)
 gam/ch/kra
 O.S. N°121

Coop. San Miguel Mz D Lt 8/ Int. 1 - Urb. Campoy - S.J.L / Mz. A Lt 6 Urb. Los Graseles 1° Bapa - Callao.
 Telfax: (511) 661-9143 Celular RPC (511) 94778-9986 (WhatsApp) / ENTEL 93073-5810 (WhatsApp)
 LIMA-PERU

mw.ingsac@hotmail.com
cotizaciones@myingenieros.com
www.myingenieros.com

**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V**

SOLICITANTE : Janam pa Oblitas, Kevyn	MUESTRA : Probetas 15x30cm
PROYECTO DE TESIS : *Análisis del comportamiento del un concreto de Fc=210 Kg/cm ² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020*	IDENTIFICACIÓN : Fc = 210 Kg/cm ²
CANTERA : Carabayllo	CANTIDAD : 09 unidades
FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10	FECHA DE ENSAYO : 2021.10.10 al 11.15

ASTM C496 Método de Ensayo Normalizado para dividir la resistencia a la tracción de Muestras de hormigón cilíndrico

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIÁM. (cm)	LONG. (cm)	CARGA (kg)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)
10	residuos solidos de viruta metálica 3%	15/10/21	22/10/21	7	15.0	30.0	15,500	21.93
11		15/10/21	22/10/21	7	15.1	30.0	15,100	21.22
12		15/10/21	22/10/21	7	15.0	30.0	15,200	21.50
13		15/10/21	29/10/21	14	15.0	30.1	22,500	31.70
14		15/10/21	29/10/21	14	15.1	30.0	22,000	30.92
15		15/10/21	29/10/21	14	15.0	30.1	22,400	31.58
16		15/10/21	12/11/21	28	15.0	30.0	29,200	41.31
17		15/10/21	12/11/21	28	15.1	30.2	28,100	39.29
18		15/10/21	12/11/21	28	15.0	30.1	28,700	40.47


Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión

Marca : G&L LABORATORIO	Modelo : STYE-2000	Serie : N° 170251
Fecha de calibración : 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020		

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro y longitud en cm., carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.




 ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURIÓN
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C
 Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (15/21)
gamjch/kra
O.S. N°121

Coop. San Miguel Mz. D.Lt. 8/ Int. 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz. A Lt. 6 Urb. Los Grasoles 1ª Etapa - Callao
 Telfax: (511) 661-9143 Celular RPC (511) 94778-9986 (WhatsApp) / ENTEL 93073-5810 (WhatsApp)
 LIMA-PERU

mw_ingsac@hotmail.com
cotizaciones@myingenieros.com
www.myingenieros.com



**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V**

SOLICITANTE : Jenampa Oblitas, Kevyn
PROYECTO DE TESIS : "Análisis del comportamiento del un concreto de Fc=210 Kg/cm² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020"
CANTERA : Carabaylo
FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10
MUESTRA : Probetas 15x30cm
IDENTIFICACIÓN : Fc = 210 Kg/cm²
CANTIDAD : 09 unidades
FECHA DE ENSAYO : 2021.10.10 al 11.15

ASTM C496 Método de Ensayo Normalizado para dividir la resistencia a la tracción de Muestras de hormigón cilíndrico

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIAM. (cm)	LONG. (cm)	CARGA (kg)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)
10	residuos solidos de viruta metálica 6%	15/10/21	22/10/21	7	15.1	30.2	17,900	25.01
11		15/10/21	22/10/21	7	15.1	30.0	17,500	24.58
12		15/10/21	22/10/21	7	15.0	30.0	18,000	25.46
13		15/10/21	29/10/21	14	15.0	30.0	26,000	36.78
14		15/10/21	29/10/21	14	15.0	30.0	25,700	36.36
15		15/10/21	29/10/21	14	15.0	30.0	28,400	37.35
16		15/10/21	12/11/21	28	15.1	30.0	35,900	50.45
17		15/10/21	12/11/21	28	15.1	30.2	35,400	48.50
18		15/10/21	12/11/21	28	15.0	30.0	36,200	51.21

Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión

Marca : G&L LABORATORIO **Modelo** : STYE-2000 **Serie** : N° 170251
Fecha de calibración: 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro y longitud en cm., carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JORGE SAID CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C

Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (18/21)
 gamfch/kra
 O.S. N°121



**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V**

SOLICITANTE : Janam pa Oblitas, Kevyn
 MUESTRA : Probetas 15x30cm
 IDENTIFICACIÓN : Fc = 210 Kg/cm²
 PROYECTO DE TESIS : "Análisis del comportamiento del un concreto de Fc=210 Kg/cm² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020"
 CANTIDAD : 09 unidades
 CANTERA : Carabayllo
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10
 FECHA DE ENSAYO : 2021.10.10 al 11.15

ASTM C496 Método de Ensayo Normalizado para dividir la resistencia a la tracción de Muestras de hormigón cilíndrico

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	DIÁM. (cm)	LONG. (cm)	CARGA (kg)	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (kg/cm ²)
10	residuos solidos de viruta metálica 9%	15/10/21	22/10/21	7	15.0	30.0	17,500	24.76
11		15/10/21	22/10/21	7	15.1	30.1	18,400	25.77
12		15/10/21	22/10/21	7	15.0	30.0	19,000	26.88
13		15/10/21	29/10/21	14	15.0	30.0	27,400	38.76
14		15/10/21	29/10/21	14	15.1	30.0	26,800	37.66
15		15/10/21	29/10/21	14	15.0	30.0	27,100	38.34
16		15/10/21	12/11/21	28	15.0	30.1	37,200	52.45
17		15/10/21	12/11/21	28	15.0	30.0	37,000	52.34
18		15/10/21	12/11/21	28	15.0	30.0	39,450	55.81

Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión

Marca : G&L LABORATORIO Modelo : STYE-2000 Serie : N° 170251

Fecha de calibración: 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020

Observaciones

- concreto.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro y longitud en cm, carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C

Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (17/21)
 gamjch/kra
 O.S. N°121

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V

SOLICITANTE : Janampa Oblitas, Kevyn **MUESTRA** : Probetas 15x30cm
PROYECTO DE TESIS : "Análisis del comportamiento del un concreto de $F'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ adiconado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020" $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
CANTERA : Carabaylo **CANTIDAD** : 09 unidades
FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10 **FECHA DE ENSAYO** : 2021.10.10 al 11.15

ASTM C 78 (2001) Método de Ensayo Normalizado para la Determinación de la Resistencia a la Flexión del Concreto (Utilizando Viga Simple con Cargas en los Tercios del Tramo).

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	LONG. (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	CARGA MÁXIMA (kg)	MÓDULO DE ROTURA	
									(Mpa)	(kg/cm ²)
01	Natural	15/10/21	22/10/21	7	45.0	15.0	15.0	1,200	1.6	16.0
02		15/10/21	22/10/21	7	45.1	15.0	15.0	1,230	1.6	16.4
03		15/10/21	22/10/21	7	45.0	15.0	15.0	1,200	1.6	16.0
04		15/10/21	29/10/21	14	45.0	15.0	15.1	1,650	2.1	21.7
05		15/10/21	29/10/21	14	45.0	15.0	15.0	1,700	2.2	22.7
06		15/10/21	29/10/21	14	45.0	15.0	15.0	1,750	2.3	23.3
07		15/10/21	12/11/21	28	45.1	15.0	15.0	2,150	2.8	28.7
08		15/10/21	12/11/21	28	45.0	15.0	15.0	2,050	2.7	27.3
09		15/10/21	12/11/21	28	45.1	15.1	15.1	2,100	2.7	27.6
Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión										
Marca : G&L LABORATORIO			Modelo : STYE-2000				Serie : N° 170251			
Fecha de calibración : 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020										

Observaciones

- Vigas de concreto Hidráulico.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta la longitud, ancho y altura en cm. y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JORGE SAAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS SAC
 Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (18/21)
 gam/jch/kra
 O.S. N°121

Coop. San Miguel Mz D Lt 8/ Int 1 - Urb. Campoy - S.J.L. / Mz A Lt 6 Urb. Los Girasoles 1° Etapa - Callao.
 Telfax: (511) 661-9143 Celular RFC (511) 94778-9885 (WhatsApp) / ENTEL 93073-5810 (WhatsApp)

mw_ingasac@hotmail.com
cotizaciones@mvingenieros.com
www.mvingenieros.com

**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V**

SOLICITANTE : **Janampa Oblitas, Kevyn** MUESTRA : **Probetas 15x30cm**
 PROYECTO DE TESIS : "Análisis del comportamiento del un concreto de $F_c=210$ Kg/cm² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020" $F_c = 210$ Kg/cm²
 CANTERA : **Carabaylo** CANTIDAD : **09 unidades**
 FECHA DE RECEPCIÓN : **2021.10.10** FECHA DE ENSAYO : **2021.10.10 al 11.15**

ASTM C 78 (2001) Método de Ensayo Normalizado para la Determinación de la Resistencia a la Flexión del Concreto (Utilizando Viga Simple con Cargas en los Tercios del Tramo).

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	LONG. (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	CARGA MÁXIMA (kg)	MÓDULO DE ROTURA	
									(Mpa)	(kg/cm ²)
01	residuos solidos de viruta metálica 3%	15/10/21	22/10/21	7	45.0	15.0	15.1	1,525	2.0	20.1
02		15/10/21	22/10/21	7	45.0	15.1	15.1	1,580	2.0	20.7
03		15/10/21	22/10/21	7	45.1	15.1	15.1	1,490	1.9	19.5
01		15/10/21	29/10/21	14	45.1	15.0	15.0	2,280	3.0	30.5
02		15/10/21	29/10/21	14	45.0	15.0	15.0	2,400	3.1	32.0
03		15/10/21	29/10/21	14	45.2	15.1	15.0	2,500	3.3	33.3
01		15/10/21	12/11/21	28	45.0	15.0	15.1	3,410	4.4	44.9
02		15/10/21	12/11/21	28	45.0	15.1	15.1	3,210	4.1	42.0
03		15/10/21	12/11/21	28	45.1	15.0	15.1	3,580	4.6	47.2
Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión										
Marca : G&L LABORATORIO		Modelo : STYE-2000				Serie : N° 170251				
Fecha de calibración: 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020										

Observaciones

- Vigas de concreto Hidráulico.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta la longitud, ancho y altura en cm. y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C

Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (19/21)
 gam/jch/kra
 O.S. N°121

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V

SOLICITANTE : Janampa Oblitas, Kevyn MUESTRA : Probetas 15x30cm
 PROYECTO DE TESIS : "Análisis del comportamiento del un concreto de F'c=210 Kg/cm² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020" F'c = 210 Kg/cm²
 CANTERA : Carabayllo CANTIDAD : 09 unidades
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10 FECHA DE ENSAYO : 2021.10.10 al 11.15

ASTM C 78 (2001) Método de Ensayo Normalizado para la Determinación de la Resistencia a la Flexión del Concreto (Utilizando Viga Simple con Cargas en los Tercios del Tramo).

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	LONG. (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	CARGA MÁXIMA (kg)	MÓDULO DE ROTURA	
									(Mpa)	(kg/cm ²)
01	residuos solidos de viruta metálica 6%	15/10/21	22/10/21	7	45.0	15.0	15.1	1,820	2.3	23.9
02		15/10/21	22/10/21	7	45.1	15.0	15.0	1,840	2.4	24.6
03		15/10/21	22/10/21	7	45.0	15.1	15.1	1,985	2.5	25.9
01		15/10/21	29/10/21	14	45.1	15.0	15.0	3,425	4.5	45.8
02		15/10/21	29/10/21	14	45.0	15.0	15.0	3,345	4.4	44.6
03		15/10/21	29/10/21	14	45.2	15.0	15.0	3,325	4.4	44.5
01		15/10/21	12/11/21	28	45.0	15.1	15.0	4,099	5.3	54.3
02		15/10/21	12/11/21	28	45.0	15.1	15.1	4,178	5.4	54.6
03		15/10/21	12/11/21	28	45.1	15.0	15.1	4,152	5.4	54.8

Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión

Marca : G&L LABORATORIO Modelo : STYE-2000 Serie : N° 170251

Fecha de calibración: 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020

Observaciones

- Vigas de concreto Hidráulico.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta la longitud, ancho y altura en cm. y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (20/21)
gam/jch/kra
O.S. N°121



**LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V**

SOLICITANTE : Janampa Oblitas, Kevyn **MUESTRA** : Probetas 15x30cm
PROYECTO DE TESIS : "Análisis del comportamiento del un concreto de F'c=210 Kg/cm² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020"
CANTERERA : Carabayllo **CANTIDAD** : 09 unidades
FECHA DE RECEPCIÓN : 2021.10.10 **FECHA DE ENSAYO** : 2021.10.10 al 11.15


ASTM C 78 (2001) Método de Ensayo Normalizado para la Determinación de la Resistencia a la Flexión del Concreto (Utilizando Viga Simple con Cargas en los Tercios del Tramo).

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD (Días)	LONG. (cm)	ANCHO (cm)	ALTURA (cm)	CARGA MÁXIMA (kg)	MÓDULO DE ROTURA	
									(Mpa)	(kg/cm ²)
01	residuos solidos de viruta metálica 9%	15/10/21	22/10/21	7	45.1	15.1	15.0	2,990	3.9	39.7
02		15/10/21	22/10/21	7	45.0	15.0	15.0	3,000	3.9	40.0
03		15/10/21	22/10/21	7	45.0	15.1	15.1	2,985	3.8	39.0
01		15/10/21	29/10/21	14	45.1	15.0	15.0	3,770	4.9	50.4
02		15/10/21	29/10/21	14	45.0	15.0	15.0	3,801	5.0	50.7
03		15/10/21	29/10/21	14	45.1	15.0	15.1	3,758	4.9	49.6
01		15/10/21	12/11/21	28	45.0	15.1	15.1	4,600	5.9	60.1
02		15/10/21	12/11/21	28	45.0	15.1	15.0	4,510	5.9	59.7
03		15/10/21	12/11/21	28	45.0	15.0	15.0	4,495	5.9	59.9
Características de la Máquina para Ensayo a la Compresión										
Marca : G&L LABORATORIO		Modelo : STYE-2000				Serie : N° 170251				
Fecha de calibración: 2020.06.10 CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 112 - 2020										

Observaciones

- Vigas de concreto Hidráulico.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta la longitud, ancho y altura en cm. y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.




 ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURIÓN
 REG. CIP 83285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.
 Lima, 15 de Noviembre del 2021

M&V (21/21)
 gamjch/kra
 O.S. N°121

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V

SOLICITANTE	: Janampa Oblitas, Kevyn	MUESTRA	: premezcla
PROYECTO DE TESIS	: "Análisis del comportamiento del un concreto de F'c=210 Kg/cm ² adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020"	DISEÑO	: F'c = 210 Kg/cm ²
CANTERA	: Carabaylo	CANTIDAD	: 04 unidades
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2021.10.10	FECHA DE ENSAYO	: 2021.10.10 al 15.11

NTP 339.046 PESO UNITARIO DEL CONCRETO EN ESTADO FRESCO

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	PESO DE MOLDE, kg	VOLUMEN DE MOLDE, m ³	PESO DE MOLDE + MEZCLA, kg	DENSIDAD, kg/m ³
1	NATURAL	15/10/21	3.155	2.554	9.256	2.389
2	residuos solidos de viruta metálica 3%	15/10/21	3.155	2.554	9.305	2.408
3	residuos solidos de viruta metálica 6%	15/10/21	3.155	2.554	9.312	2.411
4	residuos solidos de viruta metálica 9%	15/10/21	3.155	2.554	9.315	2.412

Observaciones

- Mezcla correspondiente a la misma producción para Ensayo de Compresión.
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro en cm., área (cm²) y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.




 ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURIÓN
 REG. CIP 43285
 GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C.

Lima, 15 de Noviembre del 2021



LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

INFORME DE ENSAYO N° 121 - 2021 - M&V

SOLICITANTE	: Janampa Oblitas, Kevyn	MUESTRA	: Probetas 15x30cm
PROYECTO DE TESIS	: "Análisis del comportamiento del un concreto de $F_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ adicionado residuos sólidos de viruta metálica, Los Olivos - Lima 2020"	DISEÑO	: $F_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$
CANTERA	: Carabaylo	CANTIDAD	: 04 unidades
FECHA DE RECEPCIÓN	: 2021.10.10	FECHA DE ENSAYO	: 2021.10.10 al 11.15

NTP 339.035 : 2008 MÉTODO DE ENSAYO PARA LA MEDICIÓN DEL ASENTAMIENTO DEL HORMIGÓN CON EL CONO DE ABRAHMS

N° DE TESTIGO	DENOMINACION	FECHA DE MOLDEO	R1*	R2*	RESULTADO (pulgada)
1	NATURAL	10/10/21	4.1	4.0	4.1
2	residuos solidos de viruta metálica 3%	10/10/21	4.5	4.5	4.5
3	residuos solidos de viruta metálica 3%	10/10/21	4.7	4.5	4.6
4	residuos solidos de viruta metálica 3%	10/10/21	5.0	5.2	5.1


Observaciones

- * R1 y R2, Slump realizado con 2 moldes al mismo tiempo
- Fecha de orden de ensayo: 2021.10.10
- Se reporta el diámetro en cm., área (cm^2) y carga en kilogramos (kg) por adecuarse a las unidades de diseño.
- Este documento no autoriza el empleo de los materiales analizados; siendo la interpretación del mismo de exclusiva responsabilidad del usuario.



ING. JORGE ISAAC CASTAÑEDA CENTURION
REG. CIP 83285
GRUPO M&V INGENIEROS S.A.C
Lima, 16 de Noviembre del 2021

Anexo 11. Certificado de calibración de los equipos



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

Punto de Precisión SAC

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 143 - 2021

Página : 1 de 2

Expediente : T 100-2021
Fecha de emisión : 2021-03-22

1. Solicitante : LABORATORIO DE SUELOS JCH S.A.C.

Dirección : AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO. 2236 APV. SAN HILARION - SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : G&L LABORATORIO
Modelo de Prensa : STYE-2000
Serie de Prensa : 170251
Capacidad de Prensa : 2000 kN
Código de Identificación : SPE-007

Marca de indicador : MC
Modelo de Indicador : LM-02
Serie de Indicador : NO INDICA

Bomba Hidraulica : ELÉCTRICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo. Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

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

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

3. Lugar y fecha de Calibración
 AV. PROCERES DE LA INDEPENDENCIA NRO. 2236 APV. SAN HILARION - SAN JUAN DE LURIGANCHO - LIMA
 19 - MARZO - 2021

4. Método de Calibración
 La Calibracion se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4 .

5. Trazabilidad


INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA INDICADOR	KELI HIWEIGH	INF-LE 255-2019	UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERÚ

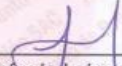
6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	29,3	29,3
Humedad %	42	42

7. Resultados de la Medición
 Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

8. Observaciones
 Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.





 Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Angeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106 698-9620
 www.puntodeprecision.com E-mail: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com
 PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN PARCIAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN DE PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

Certificado de Calibración

LDA21-1898

ORDEN DE TRABAJO	:	OT21-3159
CLIENTE	:	PEDRO VASQUEZ BENAVIDES
DIRECCIÓN	:	Av. D Mz. B Lt. 06A 1er Piso APV Monterrico Campoy, San Juan de Lurigancho - Lima - LIMA
LUGAR DE CALIBRACIÓN	:	LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO
INSTRUMENTO CALIBRADO	:	PIE DE REY
MARCA / FABRICANTE	:	UYUSTOOLS
MODELO	:	NO INDICA
NÚMERO DE SERIE	:	NO INDICA
PROCEDENCIA	:	NO INDICA
IDENTIFICACIÓN	:	ML-3659
INTERVALO DE INDICACIÓN	:	0 mm a 300 mm
DIVISIÓN MÍNIMA	:	0,01 mm
TIPO DE INDICACIÓN	:	ANALOGICO
UBICACIÓN	:	LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETOS Y ASFALTO
FECHA DE CALIBRACIÓN	:	2021-09-24
FECHA DE EMISIÓN	:	2021-09-24

El presente Certificado de Calibración evidencia la trazabilidad del proceso de calibración con patrones Nacionales o Internacionales, los cuales representan las unidades de medida de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI) y no debe utilizarse como certificado de conformidad con normas de producto.

MULTI SERVICE GROUP E.I.R.L. como organismo de evaluación de la conformidad de tercera parte ejecuta servicios de calibración a la vez que calibra y mantiene sus patrones de referencia con la finalidad de garantizar la trazabilidad de las mediciones.

Con el fin de asegurar la calidad de sus mediciones, el usuario debería recalibrar sus instrumentos a intervalos apropiados.

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición, que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura $k=2$. La incertidumbre fue determinada según la "Guía para la Expresión de la Incertidumbre de la Medición". Generalmente, el valor de la magnitud está dentro del intervalo de los valores determinados con la incertidumbre expandida con una probabilidad de aproximadamente 95%.

Los resultados reportados son válidos para las condiciones y momento en que se realizó la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la recalibración.

MULTI SERVICE GROUP E.I.R.L. no se responsabiliza por cualquier daño derivado del uso inadecuado del equipo calibrado, así como de una incorrecta interpretación de los resultados del presente certificado.

Sello




Director de Laboratorio
Dante Abelino Pérez

MULTI SERVICE GROUP E.I.R.L.

PROHIBIDA LA REPRODUCCIÓN DE ESTE DOCUMENTO SALVO AUTORIZACIÓN EXPRESA DE MSG.

Jr. Las Gravas Nro. 1853 Urb. Flores 78 - Lima 36 Telf.: 01 682 4729 / RPC: 992 367 283

operaciones@msgperu.com / metrologia@msgperu.com / ventas@msgperu.com / www.msgperu.com



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, BENITES ZUÑIGA JOSE LUIS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA NORTE, asesor de Tesis titulada: "ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO DE UN CONCRETO DE F'C=210KG/CM2 ADICIONANDO RESIDUOS SÓLIDOS DE VIRUTA METÁLICA, LOS OLIVOS-LIMA 2020", cuyo autor es JANAMPA OBLITAS KEVYN, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 25.00%, 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, 21 de Diciembre del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
BENITES ZUÑIGA JOSE LUIS DNI: 42414842 ORCID: 0000-0003-4459-494X	Firmado electrónicamente por: JBENITESZL el 21- 12-2021 21:09:49

Código documento Trilce: TRI - 0240063