



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“Análisis de las Propiedades Mecánicas del Adoquín de
Concreto, Adicionando Ceniza de Eucalyptus y Cáscara de
Huevo, Trujillo, 2022”**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Miñano Vera, Omar Adelmo (orcid.org/0000-0001-7415-7359)

Sanchez Vasquez, Luis Gerardo (orcid.org/0000-0003-0271-9302)

ASESOR:

Dr. Fernández Díaz Carlos Mario (orcid.org/0000-0001-6774-8839)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de infraestructura vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento.

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedicamos el presente trabajo de investigación a nuestros padres, abuelos, hermanos, esposas e hijos, quienes fueron los que nos brindaron su apoyo incondicional, y por ser el motivo de nuestra superación profesional, por ser nuestro ejemplo de lucha y la guía que ilumina nuestro camino.

También a nuestros asesores por ser la directriz en este proyecto, por darnos las orientaciones necesarias dentro de nuestra formación académica profesional.

Agradecimiento

Queremos agradecer primeramente a Dios por darnos esta oportunidad de poder superarnos profesionalmente, y por siempre llevarnos por el camino de la rectitud.

Agradecemos desde el fondo de nuestro corazón a nuestros padres, abuelos y hermanos quienes siempre nos dieron ánimo para seguir adelante.

Agradecemos especialmente a nuestras esposas e hijos quienes son el motivo de lucha por el cual nos esforzamos en cada pequeño paso que damos para superarnos, para salir adelante y para ser mejores día tras día.

Por otra parte, queremos agradecer infinitamente a la universidad y a cada uno de sus formadores profesionales quienes nos brindaron su conocimiento, empatía y consejo para ser excelentes profesionales.

Índice de contenidos

Carátula	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	14
3.2. Variables y operacionalización	16
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.5. Procedimientos	20
3.6. Método de análisis de datos	22
3.7. Aspectos éticos.....	22
IV. RESULTADOS	23
V. DISCUSIÓN	41
VI. CONCLUSIONES.....	45
VII. RECOMENDACIONES	47

REFERENCIAS.....	48
ANEXOS	54

Índice de tablas

Tabla N°1 <i>Composición química de la cascara de huevo</i>	10
Tabla N°2 <i>Composición química de la ceniza de monofilo de eucalyptus</i>	11
Tabla N°3 <i>Espesor nominal y resistencia a la compresión</i>	12
Tabla N°4 <i>Cantidad de muestras</i>	18
Tabla N°5 <i>Ensayo de compresión a los 7 días</i>	23
Tabla N°6 <i>Ensayo de compresión a los 14 días</i>	24
Tabla N°7 <i>Ensayo de compresión a los 28 días</i>	26
Tabla N°8 <i>Ensayo de absorción de la muestra patrón y ceniza de monofilo de eucalyptus</i>	27
Tabla N°9 <i>Ensayo de alabeo de la muestra patrón y muestra con ceniza de monofilo de eucalyptus</i>	28
Tabla N°10 <i>Ensayo de compresión a los 7 días</i>	29
Tabla N°11 <i>Ensayo de compresión a los 14 días</i>	30
Tabla N°12 <i>Ensayo de compresión a los 28 días</i>	31
Tabla N°13 <i>Ensayo de absorción entre la muestra patrón y cascara de huevo</i>	32
Tabla N°14 <i>Ensayo de alabeo de la muestra patrón y muestra con adiciones de cáscara de huevo</i>	34
Tabla N°15 <i>Costo de la muestra base</i>	35
Tabla N°16 <i>Costo de la muestra más 3% de ceniza de monofilo de eucalyptus</i>	35
Tabla N°17 <i>Costo de la muestra más 6% de ceniza de monofilo de eucalyptus</i>	35
Tabla N°18 <i>Costo de la muestra más 9% de ceniza de monofilo de eucalyptus</i>	36
Tabla N°19 <i>Compendio de costos totales</i>	36
Tabla N°20 <i>Costo de la muestra base</i>	37
Tabla N°21 <i>Costo de la muestra más 4% de cáscara de huevo</i>	37
Tabla N°22 <i>Costo de la muestra más 8% de cáscara de huevo</i>	38
Tabla N°23 <i>Costo de la muestra más 12% de cáscara de huevo</i>	38
Tabla N°24 <i>Compendio de costos totales</i>	38

Índice de figuras

Figura N°1 Imagen de esquema del diseño de investigación.....	15
Figura N°2 Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días.....	23
Figura N°3 Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días.....	25
Figura N°4 Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días.....	26
Figura N°5 Gráfico de ensayo de absorción de la muestra patrón y ceniza de monofilo de eucalyptus.....	27
Figura N°6 Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días.....	29
Figura N°7 Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días.....	31
Figura N°8 Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días.....	32
Figura N°9 Gráfico de ensayo de absorción de la muestra patrón y la muestra con cáscara de huevo	33
Figura N°10 Gráfico de comparación en el ensayo de compresión de la muestra patrón y las muestras con adiciones optimas de C.M.E Y CCH.....	39
Figura N°11 Gráfico de comparación en el ensayo de absorción de la muestra patrón y las muestras con adiciones optimas de C.M.E Y CCH.....	40

Resumen

En el siguiente trabajo de investigación: “Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, adicionando ceniza de eucalyptus y cáscara de huevo, Trujillo, 2022”. Se tiene como objetivo general analizar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II, adicionando porcentajes de ceniza de monofilos de eucalyptus y cáscara de huevo, utilizando una metodología aplicada, teniendo como diseño el planteamiento experimental del tipo cuasi experimental además de considerar un enfoque cuantitativo.

Esto se realizó con la finalidad de poder conseguir resultados confiables que logren describir las propiedades mecánicas del concreto en adoquines tipo II, para ello se utilizó diversos ensayos de laboratorio como resistencia a la compresión, alabeo y absorción, esto se consiguió con diversos diseños de mezcla de concreto, además de considerar el diseño base o diseño madre, el cual será puesto en análisis con los diseños que tendrán como base la sustitución de cemento en porcentajes de 3%, 6% y 9% respectivamente por ceniza de monófilos de eucaliptus así también se sustituirán porcentajes de 4%, 8% y 12% respectivamente por cáscara de huevo en polvo. Dichos diseños de mezcla brindaron resultados idóneos en las evaluaciones de las propiedades mecánicas del concreto en adoquines tipo II.

Palabras clave: Ceniza de eucalyptus, cáscara de huevo, adoquín de concreto tipo II.

Abstract

In the following research work: "Analysis of the mechanical properties of the concrete paver, adding eucalyptus ash and eggshell, Trujillo, 2022". The general objective is to analyze the behavior of the mechanical properties of type II concrete pavers, adding percentages of ash from eucalyptus monophylls and eggshell, using an applied methodology, having as a design the experimental approach of the quasi-experimental type in addition to considering a quantitative approach.

This was done with the purpose of being able to achieve reliable results that describe the mechanical properties of concrete in type II paving stones, for which various laboratory tests were used such as resistance to compression, warpage and absorption, this was achieved with various mix designs. of concrete, in addition to considering the base design or mother design, which will be put into analysis with the designs that will be based on the substitution of cement in percentages of 3%, 6% and 9% respectively by eucalyptus monophylls ash as well as Percentages of 4%, 8% and 12% respectively will be replaced by powdered eggshell. These mix designs provided ideal results in the evaluations of the mechanical properties of concrete in type II pavers.

Keywords: Eucalyptus ash, eggshell, type II concrete paver

I. INTRODUCCIÓN

En el mundo existe una tendencia a buscar alternativas autosostenibles que reduzcan el costo de fabricación y mejoren las propiedades mecánicas de los productos utilizados en el rubro de la construcción. Actualmente existen varias alternativas autosostenibles para ser utilizadas como sustituto del cemento, en la fabricación del adoquín de concreto, como los materiales puzolánicos, los reciclajes de residuos de la construcción y restos orgánicos como la cascara de huevo. La adición de materiales puzolánicos como la ceniza de monofilos de eucalyptus tiene propiedades cementantes por lo que están realizando estudios para conocer el comportamiento que tienen los adoquines de concreto con la incorporación de ceniza de monofilos de eucalyptus, Álisson (2019). La cascara de huevo tiene una composición química similar a la piedra caliza que tiene un alto contenido de óxido de calcio. También la aplicación de polvo de cascara de huevo como reemplazo del cemento en el concreto puede ayudar a reducir el uso del cemento en la producción del concreto, reduciendo la explotación de la piedra caliza y utilizando material de desecho, Mohd (2022).

En la presente investigación experimental estudiamos las propiedades mecánicas del concreto empleado en la elaboración de adoquines para la circulación de tránsito ligero, los cuales son fabricados como una composición alternativa experimental , y para lograr esto nosotros proponemos adicionar la ceniza obtenida de la combustión de monófilos de eucalyptus, las cuales mediante investigaciones efectuadas, nos refiere que el adiconamiento de esta ceniza nos ofrece una elevada resistencia, así mismo utilizaremos la adición de cascará de huevo , y analizaremos cual es el comportamiento de las propiedades del adoquín de concreto tipo II con la adición de estos dos nuevos componentes para luego comparar el costo beneficio de la nueva mezcla.

Como problema general planteamos en nuestra investigación, ¿Cómo es el análisis de las propiedades mecánicas del concreto, adicionando ceniza de monofilos de eucalyptus y cáscara de huevo, trujiilo,2022 ?, además trayendo a colación **problemas**

específicos tales como: ¿Cuál es la influencia que tiene la ceniza de monófilos de eucalyptus en las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II?, ¿Cuál es la influencia que tiene la cáscara de huevo en las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II?, ¿Cuál es la ventaja económica que se tiene al adicionar ceniza de monofilos de eucalyptus en la fabricación del adoquín de concreto tipo II? y ¿Cuál es la ventaja económica que se tiene al adicionar cascara de huevo en la fabricación del adoquín de concreto tipo II?

Cabe mencionar que esta investigación la desarrollamos con la finalidad de aportar información confiable y con carácter de valor respecto a los adoquines de concreto, añadiendo ceniza de monófilos de eucalyptus y cascara de huevo, las cuales ayudaran a reducir el porcentaje de cemento y aportaran a mejorar la resistencia del concreto ocasionando que esté sea más económico y resistente al momento de su fabricación.

La justificación teórica está fundada, puesto que utilizaremos conocimientos teóricos en la elaboración de adoquines de concreto recogidos de, articulo de investigación, tesis, NTP 399.611 y NTP 399.613. Enriqueceremos el conocimiento en la elaboración de adoquines de concreto, pero ahora con adiciones de ceniza de monofilo de eucalyptus y cascara de huevo, que será de gran utilidad para los que quieran investigar en el tema.

La justificación práctica, se basa en la utilización de una propuesta nueva en la fabricación de adoquines de concreto con adiciones de cenizas de monofilos de eucalyptus y cascara de huevo, como consecuencia de ello se mejorarían las propiedades mecánicas.

La **justificación metodológica**, del presente trabajo de investigación, está basada en la utilización de diversos instrumentos que serán utilizados en la medición de las variables. Estos instrumentos son: ensayo de absorción de agua, ensayo sobre la resistencia del concreto y ensayo de alabeo, los cuales se ejecutarán teniendo en cuenta los diversos requerimientos que trae a colación la Norma Técnica Peruana 399.611 y 399. 613.

Como **objetivo general** en nuestro trabajo de investigación se planteó, analizar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II, adicionando porcentajes de ceniza de monofilos de eucalyptus y cáscara de huevo, para así poder formular **objetivos específicos** como los siguientes: Evaluar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto al adicionar el 3%, 6% y 9% de ceniza de monofilos de eucalyptus a fin de mejorar las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II, evaluar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto al adicionar el 4%, 8% y 12% de cáscara de huevo a fin de mejorar las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II, evaluar el impacto económico que genera los porcentajes 3%, 6% y 9% de ceniza de monofilos de eucalyptus en la fabricación del adoquín de concreto tipo II y evaluar el impacto económico que genera los porcentajes 4%, 8% y 12% de cáscara de huevo en la fabricación del adoquín de concreto tipo II.

Ahora bien, como **hipótesis general** de nuestro trabajo de investigación se planteó lo siguiente; la adición de porcentajes variados de ceniza de monofilos de eucalyptus y cáscara de huevo, contribuyen a potenciar favorablemente las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II, ahora bien, como **hipótesis específicas** tenemos: la incorporación de los porcentajes de ceniza de monófilos de eucalyptus potencializan de manera favorable en las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II, la incorporación de los porcentajes de cáscara de huevo potencializan de manera favorable las propiedades mecánicas del adoquine de concreto tipo II, la incorporación de porcentajes variados de ceniza de monofilos de eucalyptus incide de manera favorable en los importes económicos para la fabricación de adoquines tipo II y la incorporación de porcentajes variados de ceniza de monofilos de eucalyptus incide de manera favorable en los importes económicos para la fabricación de adoquines tipo.

II. MARCO TEÓRICO

Chinguel (2019), en su tesis nos muestra la evaluación que realizará al adoquín de concreto tipo III con la utilización de nuevos elementos, como la ceniza de hoja de eucalipto (CE) y el microsílíce (M), esto en la ciudad de Lima. Este trabajo de investigación, considero tener como objetivo el poder analizar las propiedades físico mecánicas del adoquín de concreto tipo II, esto agregando CE y además añadiendo M, considerando el método aplicativo como un tipo cuasi experimental además de probar un punto de vista cuantitativo. En el proceso de análisis se pudo analizar las propiedades físico- mecánicas del concreto en adoquines tipo III, para conseguir estos resultados fue imperativo utilizar ensayos de compresión y absorción, por lo cual se buscó realizar un número específico de ensayos considerando 7 en total, a partir de ahí se considera el diseño base, los distintos diseños que incluyen CE y como mínimo 3 diseños que incluyan M con CE, por otra parte de todos los diseño mostrados el que mejor comportamiento obtuvo fue en el cual se agregó el 14%, y considerando M con CE fue de 8% de microsílíce y 6% de CE respectivamente, es este diseño el que logró ofrecer mejores resultados sobre las propiedades mecánicas del concreto.

Chino (2021) nos muestra en su tesis sobre la capacidad de resistencia que tiene el concreto 210 kg/cm², incorporando porcentajes de ceniza de eucalipto para conseguir un mejor comportamiento de la estructura del pavimento rígido en la Av. Micaela bastidas, en Cusco. El objetivo principal de esta investigación trata sobre poder analizar el valor ideal de oposición a la compresión dentro de un concreto 210 Kg/cm² con la incorporación de ceniza de eucalipto, va realizar mejoras en la eficiencia estructural de pavimentos rígidos los cuales se van a realizar en el Cusco, teniendo como finalidad la de obtener diseños de concreto y así poder determinar cuál es el beneficio de la eficiencia de los pavimentos rígidos. Así también, La investigación es de metodología aplicada, considerando el tipo cuasiexperimental y un nivel descriptico-explicativo. En este trabajo se determinó el estado de la vía, mediante el uso de una ficha técnica, en la cual se pudo establecer que la condición en la que se encontraba el pavimento es buena, y es por ello que para el ensayo de oposición a la compresión

se utilizó en total 27 cubos de muestra. Los resultados de la muestra con adición de 5% de ceniza de eucalipto, con respecto a la compresión es de 240kg/cm² a los 28 días y para la muestra con 7% de adición fue de 225 kg/cm², concluyendo que las adiciones con 5% y 7% de ceniza de eucalipto no mejoró la eficiencia del pavimento rígido.

Villanueva (2017), presenta su tesis sobre la capacidad de resistencia del concreto $f'_c=210$ kg/cm² sustituyendo al cemento por 15% de ceniza de eucalipto, en la Universidad de San Pedro, Huaraz. Esto con el motivo principal de poder elevar la resistencia del concreto, se reemplazó ceniza de eucalipto por cemento, esto se realiza con la finalidad de poder aumentar la resistencia del concreto, dado que se necesita ofrecer esta mejora con la adición de nuevos recursos considerando que abaraten costo y aumenten las propiedades del concreto. Por lo tanto analizando los resultados de este proceso de reemplazar 15% de ceniza de eucalipto a los 7 días podemos observar que la resistencia del concreto se incrementa en un 0.2%, ahora bien a los 14 días podemos observar que se incrementa 1.2% y a los 28 días la resistencia del concreto se incrementa en 1.5%, pasando de 210 kg/cm² a 215 kg/cm², esto ocurre por la existencia de silicato tricálcico el cual tiene la característica de endurecer de manera acelerada, por lo cual se concluye que las muestras vendrían hacer alcalinas demostrando su semejanza al cemento, por otra parte la estructura química de las cenizas de eucalipto nos dicen que es una puzolana y que por lo tanto tiene un 88.23% de composición puzolánica.

Raizamzamani (2021), en su artículo de investigación sobre las propiedades reológicas y mecánicas del concreto autocompactante (SCC) que contiene cascara de huevo como reemplazo parcial del cemento, realizada en la Escuela de Ingeniería Civil, facultad de ingeniería de la universidad Teknologi Mara en Malasia, tuvo como objetivo describir el rendimiento a la flexión y compresión del concreto que contienen cascara de huevo de 0.6 μ m, para ello la muestra probabilística fue de 36 cubos .Para el análisis del concreto autocompactantes se realizaron ensayos de compresión dando como resultado que la muestra cubica de SCC con 5 %,10%,15% tienes una resistencia de

230 kg/cm² , 285 kg/cm² y 334 kg/cm² respectivamente . Por lo tanto, se concluyó que el aumento de porcentajes de cascara de huevo da como resultado una mayor resistencia a la compresión de los SCC en todas las edades y que la muestra con 15 % de adición mejora en un 17 % la oposición a la compresión respecto a la muestra patrón.

Bhartiya (2018), en su artículo de investigación sobre la sustitución de cemento por la ceniza de cascará de coco(CSA) y polvo de cascará de huevo (ESP), realizada en el Instituto oriental de ciencia y tecnología, Bhopal en la India, explican que su objetivo es el poder aplicar materiales orgánicos en la elaboración de concreto buscando así poder incluir diversos materiales nuevos con menos impacto en el ambiente, sin que el concreto pierda sus propiedades mecánicas sino elevando estas en cierto grado aceptable, es por ello que demuestran que los pasos a seguir para un correcto procesamiento de estos materiales, es así que se considera que la cascará de huevo debe tener una adecuada limpieza además de secarla antes de molerla y tamizarla en tamices de 90micras, en tanto que la cascará de coco se debe reducir a cenizas para así poder ser utilizada en este proceso de mejoramiento del concreto además de estos materiales también se incluye como parte de agregado fino la arena inferior a 4,75 mm esto de acuerdo a la norma IS 383-1970. También se va utilizar la piedra chancada de 20 mm. Ahora bien, realizando una mezcla de concreto, considerando la sustitución del cemento por la CSA y ESP a un 10% se verifica que la dicha mezcla ofrece el máximo aumento de la resistencia a la compresión de dicho concreto, en tanto que al 12% hay solamente un ligero aumento en la resistencia a la compresión, pero cuando se sobrepasa ese porcentaje al 13% CSA y ESP la resistencia a la compresión disminuye siendo esta menor que la resistencia promedio que nos ofrece un concreto sin la aplicación de estos nuevos materiales, por otra parte considerando la evaluación sobre el asentamiento del concreto se puede determinar que nuestra mezcla con la utilización de estos materiales pierde trabajabilidad siendo una mezcla más seca.

Ariff et al (2021), en su investigación sobre la capacidad de oposición a la compresión del concreto que contiene polvo de cáscara de huevo como sustitución parcial del cemento, realizada en la Facultad tecnológica de Ingeniería Civil en la Universidad Malaysia Pahang, en Malasia, buscó encontrar el porcentaje óptimo de cascara de huevo como reemplazo parcial del cemento, para esto la muestra probabilística fue de 24 cubos .Para la investigación se realizó la prueba de resistencia a la compresión y se consiguió como resultado que la trabajabilidad del concreto fresco disminuye a medida que aumenta el porcentaje de sustitución de cáscara de huevo. La mezcla que contiene el 10% de muestra de cascara de huevo alcanzo la mayor oposición a la compresión de 68.4 Mpa a los 48 días.

NHA (2018), en su proyecto sobre la caracterización de combustible de aceite de palma y polvo de cáscara de huevo como reemplazo parcial del cemento en concreto ,realizada la Universiti Teknologi Malaysia, en malasia , buscó hallar el porcentaje de mezcla optima del concreto, reemplazando parcialmente el cemento con cenizas de combustible de aceite de palma(POFA) y polvo de cáscara de huevo (ESP) para esto la muestra fue de 132 probetas de concreto .Para la investigación se realizó la prueba de oposición a la compresión y se obtuvo como resultado que en la mezcla que se utilizó ceniza de aceite de palma sin moler (GPOFA) y polvo de cáscara de huevo (ESP) obtuvieron un concreto con mayor resistencia el reemplazo de cemento con 10% de GPOFA Y ESP logró la resistencia a la compresión deseada.

Mohamed (2022), en su proyecto Efectos de la ceniza de bagazo de caña de azúcar (SCBA) y polvo de nanocáscara de huevo (NEP) en las propiedades del concreto de alta resistencia, realizada en la Facultad de Ingeniería del Instituto Superior de Ingeniería y Tecnología, en Egipto. Tuvo como objetivo analizar los efectos que tiene el concreto de alta resistencia con las adiciones de SCBA Y NEP, para ello la muestra probabilística fue de 51 cubos. Los resultados de oposición a la compresión con 20SCBA-7.5 alcanzaron una resistencia de 80.5 Mpa a los 28 días. Por lo tanto, se concluyó que la mezcla con 15%SCBA +5%NEP mejoro la resistencia a la compresión en 21.7 %, 24.0%, 23.6% y 24,8% más que la mezcla control a 1,7,14,28 y 91 días.

Adoquines de concreto son piezas de concreto simple, de dimensiones nominales, prefabricada y tiene que cumplir con lo establecidos según la NTP 399.611, (2017).

Clasificación de los adoquines: según la NTP 399.611 (2017), los bloques de concreto deben clasificarse de la siguiente manera:

Tipo I: Adoquines utilizados para uso transitable de las personas.

TIPO II: Adoquines utilizados en pavimentos para uso de poco tráfico.

TIPO III: Adoquines utilizados en pavimentos de tránsito vehicular.

Tipos de tránsito, clasificados según NTP 399.611 (2017):

Tránsito vehicular ligero: Es el que, en términos de número acumulado de vehículos, corresponde a ejes sencillos de 8.2 toneladas, en la vida útil del diseño, menor de 5×10^5 .

Tránsito vehicular medio: Es el tráfico con el número total de vehículos correspondientes a los ejes sencillos de 8.2 toneladas, durante la vida útil de la estructura, entre 5×10^5 y 5×10^6 .

Tránsito vehicular pesado: Este tipo de tránsito corresponde a ejes sencillos de 8.2 toneladas en términos de vehículos totales, y vida útil estructural superior a 5×10^5 .

El cemento es un polvo fino obtenido por calcinación a 1450°C , que consiste principalmente en silicato de calcio hidráulico y generalmente contiene una o más formas de sulfato de calcio como adición de moledura. Sus propiedades físicas se pueden determinar mediante ensayos en el laboratorio y deben cumplir con los requisitos mínimos en la NTP 334.009(2005).

El agua es un componente muy importante que hace posible las reacciones químicas en el hormigón hidráulico. Para su preparación se admiten todo tipo de agua potable, aunque no todas las aguas que son buenas para beber son necesariamente buenas para el concreto según el NTP 339.088 (2006).

El agua debe tener los siguientes límites:

El contenido de material orgánico, expresado como consumo de oxígeno, no debe exceder las 3 partes por millón. Los residuos sólidos no deben ser mayor a 5000 ppm.

El PH debe estar entre 5.5 y 8ppm.

Los sulfatos, expresado en ion SO_4 debe ser menos de 600 ppm.

Los cloruros, expresados en ion Cl , debe ser menor de 1000 ppm.

El contenido de bicarbonatos y carbonatos alcalinos debe ser mayor de 1000 ppm.

Agregado fino: proviene de la separación natural o artificial, que pasa por el tamiz normalizado de 9.5 mm (3/8pulg), y que debe cumplir con los límites permitidos según la NTP 400.037(2002).

Agregado grueso: es el agregado que proviene de la desagregación natural o artificial de la roca, retenido por el tamiz normalizado 4.75 mm(n°4) y que debe cumplir fijados en la NTP 400.037(2002).

Cascara de huevo: la Cáscara de huevo es una pared protectora que lo defiende de los agentes externos y tiene una fase orgánica y otra inorgánica. En nuestro proyecto lo utilizaremos en polvo y se obtiene de la trituración de cáscara de huevo previamente lavado y secado a una temperatura de $105^{\circ}C$ durante 24 horas, para saber su composición química utilizaremos conocimientos de investigaciones realizadas en la variable, Ariff (2021). Por ellos mostramos los resultados de la composición química del polvo de cáscara de huevo como se muestra en la tabla 1.

Tabla 1. *Composición química de la cascara de huevo.*

Componentes	Resultados (%)
Oxido de calcio (CaO)	52.10
Oxido de Magnesio (MgO)	0.06
Dióxido de sílice (SiO ₂)	0.58
Alúmina (Al ₂ O ₃)	0.06
Óxido férrico (Fe ₂ O ₃)	0.02
Cloruro (Cl)	-
Trióxido de azufre (SO ₃)	0.62
Oxido de potasio (K ₂ O)	0.25
Oxido de sodio (Na ₂ O)	0.15
PÉRDIDA POR ENCENDIDO (LOI)	45.42

Fuente: Ariff (2021)

Eucalyptus es un árbol grande; de corteza de color gris y su altura puede alcanzar los 100 metros. Sus hojas son dimorfas cubiertas por glándulas de contenido oleoso. Las juveniles Tienes como características que son de color verde claro, opuestas, ramitas cuadrangulares y las adultas como características que son de color oscuro, pecioladas, lanceolada, de 10 cm a 20 cm de largo. Tiene flores blancas, un fruto cónico de 3 cm de diámetro, Midagri (2018).

Cenizas de monofilos de eucalyptus son el sub producto de la calcinación y puede ser utilizado para trabajar como adición o reemplazo de materiales cementantes y debe cumplir los requisitos mínimos establecidos según la norma en el Perú, Girón (2021). Para saber su composición química se utilizará conocimientos de investigaciones realizados en la variable, así mismo mostramos la composición química de la ceniza de hoja de eucalipto en la tabla 2:

Tabla 2. Composición química de la ceniza de monofilo de eucalyptus.

Composición química	Resultados (%)
Oxido de Potasio (K ₂ O)	31.26
Oxido de magnesio (MgO)	28.75
Oxido de calcio (CaO)	20.24
Trióxido de aluminio (Al ₂ O ₃)	6.53
Dióxido de silicio (SiO ₂)	5.63
Pentóxido de fosforo(P ₂ O ₅)	3.74
Trióxido de hierro (Fe ₂ O ₃)	2.79
Oxido de manganeso (MnO)	0.36
Trióxido de azufre (SO ₃)	0.25
Cloruro (Cl ⁻)	0.23
Dióxido de titanio (TiO ₂)	0.15
Oxido de zinc (ZnO)	0.04
Dióxido de zirconio (ZrO ₂)	0.03
Bromuro (Br)	0.02

Fuente: Carrillo Rony, (2018).

La resistencia es una de las principales propiedades del concreto. Se obtiene de la relación entre la carga de falla por compresión del concreto y su sección transversal y se expresa como esfuerzos, regularmente kg/cm², Mpa y psi. Los resultados de los ensayos de resistencia a la compresión del hormigón revelan si el hormigón cumple los requisitos mínimos establecidos en la NTP 399.611(2017). La resistencia mínima para los adoquines de concreto son los siguientes:

Tabla 3. *Espesor nominal y resistencia a la compresión.*

Tipo	Espesor nominal	Resistencia a la compresión Mpa(kgcm ²)	
		Promedio de 3 unidades	Unidad individual
I (Peatonal)	40	31(320)	28(290)
	60	31(320)	28(290)
II (Vehicular ligero)	60	41(420)	37(380)
	80	37(380)	33(340)
	100	35(360)	32(325)
III (Vehicular pesado, patios industriales o de contenedores)	≥80	55(561)	50(510)

Fuente: Norma técnica peruana 399.611.

Alabeo del adoquín este ensayo se realiza para determinar el grado de concavidad y convexidad que tiene el adoquín. Procedimiento, 1 colocar el espécimen en una placa de vidrio de superficie lisa nivelada, 2 limpiar el espécimen, 3. seguir los procedimientos especificados en la norma técnica peruana 399.613 ,4 procede a Medir en cada superficie y borde del espécimen para la determinación del alabeo, (NTP 399.613, 2005, p.22).

Ensayo de absorción se realiza para obtener el porcentaje de succión de agua que tiene el adoquín del concreto y el procedimiento es el siguiente; 1 proceso de saturación, tomamos las muestras representativas para el ensayo y en una balanza electrónica con capacidad mayor a 5 kg y un error aceptable de más menos, se

procede a calcular el peso seco del espécimen, luego sumergir el espécimen en agua potable a una temperatura de 15,6 °C a 26,7 °C por 24 horas. Continúe pesando la muestra hasta que quede suspendida del alambre y completamente sumergida en agua y registre el peso sumergido (W_i). Retire el agua y déjelo escurrir durante 1 minuto colocándolo sobre un alambre de metal de 9,5 mm de espesor y retirando la superficie. con un paño humedecido con agua; pesar y registrar el peso saturado (W_s).² Después de la saturación, las muestras se secan en un horno ventilado a una temperatura de 100-115 °C durante al menos 2

horas y hasta que dos pesajes a intervalos de 2 horas muestren que la pérdida. no aumenta en más del 0,2% del último peso de la muestra previamente determinado. Registrar el secado al horno (W_d) de los especímenes, NTP 399 .604 (2012).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación.

Chávez Richard (2007), nos menciona que la investigación aplicada es desarrollada especialmente para ocuparse de una problemática en un corto tiempo. Esto se hace articulando las actividades a través de un planeamiento rápido teniendo en cuenta actividades definidas para afrontar la problemática, por este motivo se tiene que articular con la actividad que es inevitable y no con la evolución de la hipótesis y sus resultados mediante actividades concretas para combatir la problemática.

Por otra parte, Borja (2016) conceptualiza el tipo de investigación aplicada cómo un seguimiento que prioriza conocer la realidad donde se desarrolla el problema, para así poder orientar acciones sólidas en la resolución del problema.

Tipo de investigación.

Consideramos que es una investigación aplicada porque se desarrolló a partir del rastreo de información existente de calidad, con el fin de poder aplicar soluciones a nuestra problemática. Es por ello que necesitábamos conocer las propiedades mecánicas que tiene el concreto sustituyendo cierto porcentaje del cemento por un porcentaje específico de ceniza de monófilos de eucalyptus y cáscara de huevo

Diseño de investigación.

Parella (2010), dan a conocer que el diseño experimental “se basa en el control que tiene el científico sobre una variable independiente la cual está sometida a condicionamientos controlados, esto con la finalidad de mostrar cómo y cuál sería la causa que desencadenaría una anomalía dentro del proceso.

Nuestro diseño es de carácter experimental desarrollándose dentro del enfoque cuasi experimental, y esto se puede apreciar en el siguiente cuadro, y se debe a que las distintas variables que todavía no son comprobadas, serán sujetas a diversas modificaciones para así poder verificar el modo y causa por el cual se desarrollaría algún cambio que en esta investigación es la potenciación de las propiedades mecánicas del concreto en adoquines tipo II.


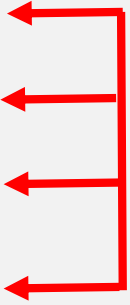
Gc		Rc	
K ₁	X ₁	R ₁	
K ₂	X ₂	R ₂	
K ₃	X ₃	R ₃	

Figura N°1. Imagen de *esquema del diseño de investigación.*

Fuente: Elaboración propia.

Dónde:

GC: Muestras mediante el uso de probetas del concreto base.

K₁, K₂ y K₃: Muestras elaboradas para realizar los ensayos planteados.

X₁ y X₂: Adición de porcentajes de polvo de cáscara de huevo y ceniza de monófilos de eucalyptus, calculados del porcentaje total de cemento.

MC: Resultados de las probetas del concreto base.

R₁ y R₂ y R₃: Resultados de las muestras que fueron planteadas de manera experimental.

Nivel de investigación

Van Dalen y Meyer (1981) nos dicen que la meta de la investigación descriptiva implica el poder enterarse sobre las costumbres, situaciones y actitudes dominantes esto mediante el uso de una descripción clara sobre cada una de las actividades, procesos, objetos y personas. Teniendo esto en cuenta nos dicen que su meta no trata solamente

sobre la recolección de información, también trata sobre identificación y predicción de los vínculos que hay a través de dos o más variables.

Los investigadores recolectan información en base a una teoría o en base a una hipótesis, además dan a conocer la información para luego analizar cuidadosamente los resultados, esto lo hacen con la finalidad puntos importantes que favorezcan el conocimiento.

En nuestro proyecto el nivel de investigación que utilizamos es descriptivo ya que dentro del proyecto se desarrollarán propiedades, tipos, cualidades y características que se darán en el instante de agregar la ceniza de monófilos de eucalyptus y la cáscara de huevo en polvo para poder analizar las propiedades mecánicas del concreto en adoquines tipo II.

3.2. Variables y operacionalización

Variables

Variable Independiente.

- Ceniza de monófilos de eucalyptus.
- Cáscara de huevo en polvo.

Variable Dependiente

- Propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II.

Operacionalización de variables

Según Hernández, (2014) nos dice que la variable es una propiedad que está sujeto a cambios que pueden medirse y observarse. Por lo tanto, podemos decir que la operacionalización de variables, está ubicada en la primera etapa de un proyecto de investigación, esto debido a que existen muchas revisiones.

Es por ello que la importancia del proceso de operacionalización es asociada a la idoneidad del constructo, esto porque si se realiza una adecuada operacionalización se va evitar caer en errores de información, es por ello que en el anexo 1 estamos colocando nuestro cuadro de la operacionalización de nuestras variables.

3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población:

Según Carrasco (2007), la define como la compilación de varios individuos u objetos que son la base para poder llevar a cabo el proyecto de investigación, por lo tanto, la población estudiada viene a ser los beneficiarios directos, no obstante, cuando existen poblaciones muy grandes los encargados de la investigación apelan a diferentes técnicas para ejecutar el muestreo.

Por lo tanto, la población de un trabajo de investigación viene a ser los individuos u objetos los cuales son la primordial razón para llevar a cabo una investigación, por este motivo en nuestro proyecto de investigación la población viene a ser todos los adoquines tipo II considerados dentro de nuestro proyecto en la ciudad de Trujillo.

Muestra:

López (2004), fundamenta que, la muestra viene a ser un subgrupo de la población de la cual se realizará la investigación, es por ello que existen diferentes métodos o procesos para poder tener la cantidad de elementos que componen la muestra, tales como fórmulas, procedimientos lógicos y otros más que se irán desarrollando más adelante, debido a eso la muestra es un componente representativo de la población.

Podemos decir que la muestra vendría a ser el porcentaje de individuos u objetos de nuestra población, de la cual se podrá obtener la información necesaria sin que haya necesidad de estudiar a la población total, es por ello que en nuestro proyecto de investigación se ha considerado una muestra de 105 adoquines de concreto tipo II los cuales son utilizados principalmente para tránsito ligero.

Tabla 4. Cantidad de muestras.

MUESTRA DE DISEÑO DE CONCRETO PARA ADOQUINES TIPO II								
ENSAYO	PATRON	CENIZA DE MONÓFILOS DE EUCALYPTUS			CÁSCARA DE HUEVO			TOTAL
		3%	6%	9%	4%	8%	12%	
COMPRESIÓN	9	9	9	9	9	9	9	63
ABSORCIÓN	3	3	3	3	3	3	3	21
ALABEO	3	3	3	3	3	3	3	21
TOTAL	15	15	15	15	15	15	15	105

Fuente. Elaboración Propia

Muestreo:

Pérez (2020), nos dice que es la selección de un sub grupo de unidad de análisis de la Población, empleando algún método y se sub dividen en dos, el muestreo probabilístico y el no probabilístico. En el muestreo probabilístico todos los elementos tienen las mismas probabilidades de ser elegidos.

Por otra parte, Hernández (2014), manifiesta que, en una muestra no probabilística los elementos son elegidos de acuerdo al criterio del investigador o investigadores y no por la probabilidad.

Por lo tanto, en nuestro proyecto de investigación será necesario utilizar el muestreo no probabilístico, esto a razón de que los individuos u objetos elegidos puedan ser accesibles a la información.

Unidad de análisis:

Los adoquines de concreto tipo II.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos

Borja (2012), menciona que son técnicas que se emplean para recoger la información del campo y las tres principales son: la observación la entrevista y la encuesta. La observación es la percepción deliberada de un conjunto de fenómenos o hechos ocurridos.

En nuestra investigación utilizaremos la observación como técnica ya que observaremos los fenómenos ocurridos en la elaboración de los adoquines de concreto con las adiciones planteadas, siguiendo los parámetros de diseño y ensayos del adoquín según la NTP 399.611(2015) y NTP 399.613 (2005).

Instrumentos de recolección de datos

Hernández (2014) sostiene que, son recursos que son utilizados por el investigador para registrar información o datos sobre las variables estudiadas.

En nuestra investigación utilizaremos la guía observación para la recolección de datos que se complementan con las fichas de laboratorio utilizados en los ensayos que realizaremos en la investigación.

Validez.

Según Hernández (2014), manifiesta que la validez del instrumento depende de la medición de todos los tipos de validez, muestras tenga mayor evidencia de todos los tipos de validez esto se aproximara a la representación de las variables que deseamos medir.

Se describe en la medida en que el instrumento mide realmente la variable indicada. Además, determina la expresión del contenido y la prueba de contraste de los indicadores que miden las variables requeridas. Es por ello que siempre se considera a la validez como el hecho de que este ensayo este plenamente diseñado, implementado y que tenga una ejecución buscando medir lo que el investigador se proponga calcular. Los cuales están plasmados en los anexos. (Ver anexo 4)

Confiabilidad.

La confiabilidad de una herramienta es el grado de certeza o confianza en ella por lo que los resultados obtenidos por los investigadores se pueden identificar a partir de las instrucciones utilizadas para verificar su estudio. La confiabilidad se verifico mediante el certificado de calibración de los equipos que se utilizaron para los ensayos.

3.5. Procedimientos.

En nuestro trabajo de investigación consideramos realizar el siguiente orden de procedimientos:

Producción de la ceniza de monófilos de eucalyptus (CME).

En primer lugar, se planteó utilizar la ceniza de los monófilos de eucalyptus(CME), por lo tanto, se procedió a la recolección de monófilos de hoja de eucalyptus ya que es el material fundamental dentro de nuestra propuesta de investigación, ante eso se consideró los lugares de recolección ideales, lugares de acopio, y la disponibilidad del traslado del material, por lo tanto, los lugares elegidos para la recolección de monófilos de eucalyptus fue en la provincia de Santiago de Chuco, específicamente en el Distrito de Cachicadán, esto en un lapso de 3 días, ya que se necesitaba una gran cantidad de monófilos de eucalyptus.

Una vez obtenida la materia prima, que son los monófilos de eucalyptus, se necesitó de un horno artesanal para poder realizar la incineración de los monófilos teniendo en cuenta que dicho horno artesanal pueda realizar el proceso de combustión a una temperatura no menor a 250°C en un lapso de 4 a 5 horas para dar por terminado el proceso de combustión, dando paso de la materia orgánica viva a ceniza de monófilos de eucalyptus.

Después de este proceso de combustión obtenemos la ceniza, la cual fue trasladada hasta la ciudad de Trujillo, específicamente al laboratorio para realizarle el proceso de tamizado, utilizando el tamiz N°200 y así poder obtener la ceniza ideal según los requerimientos establecidos por la NTP 334.002 (2017), en cantidad necesaria, la cual podrá sustituir en 5%, 10% y 15%, al cemento, en el diseño de mezcla de concreto para elaborar los adoquines tipo II.

Producción de cáscara de huevo en polvo (CCH).

Los desechos de cascara de huevo fueron recolectados de una panadería y de 5 puestos de venta de desayunos en un periodo de tiempo de 1 mes, la cascara de huevo se enjuago y lavo cuidadosamente para eliminar los residuos orgánicos del huevo. Luego de ello se dejó reposando la cascara de huevo en costales a temperatura de ambiente para que se consuma la humedad debido al lavado. Después de esto se realizó la trituration de las cáscaras de huevo seleccionadas, para luego secar por ultima vez el material en un horno de cocina doméstica a 105 °C por 24 horas, y por último pasarlo por un tamiz N°200, para poder obtener el polvo de cáscara de huevo ideal requerido según la NTP 334.002 (2017), esto en cantidad necesaria, el cual podrá sustituir en 4%, 8% y 12%, al cemento, en el diseño de mezcla de concreto para elaborar los adoquines tipo II según los requerimientos mínimos especificados en la NTP 399.611 (2013).

Otros materiales:

Para la poder fabricar los adoquines de concreto, se utilizó arena y polvo de piedra de la cantera Leguerza ubicada en el sector el Milagro de la ciudad de Trujillo, además de cemento portland Tipo I, por lo cual estos agregados tuvieron que pasar un control de calidad en el laboratorio para que la mezcla de concreto tenga los resultados esperados.

Luego de contar con todos los materiales se dio inicio a la fase de producción de los adoquines de concreto con la sustitución de ciertos porcentajes de cemento por ceniza de monófilos de eucalipto y cáscara de huevo en polvo, tal como lo especifica la NTP 399.611 (2017) y NTP 399.613 (2017).

Cabe mencionar que para finalizar este proceso nos guiamos de la Norma Técnica Peruana como son la NTP 399.611 (2017) y NTP 399.613 (2017) esto en las fases de ensayos, esto debido a que la NTP proporciona los parámetros técnicos necesarios y establecidos para los ensayos de compresión, alabeo y absorción en los adoquines de concreto tipo II, obteniendo los datos necesarios para procesar la información y la conclusión de resultados.

3.6. Método de análisis de datos

Para poder clasificar los datos obtenidos utilizaremos una de las técnicas de recolección de datos que en este caso será la observación directa, para así poder analizar los ensayos realizados en laboratorio y tomando apuntes sobre los datos requeridos para poder plantear los resultados finales.

Según Moran (2010), nos hacen el planteamiento de que el análisis que se hace de la información brindada por el proceso de observación, u otros medios, los cuales deben ser puestos en un análisis minucioso la totalidad de resultados obtenidos, para así poder concatenarlos si brindan respuestas a las interrogantes planteadas en nuestra investigación además con este proceso podremos verificar si la hipótesis planteada fue válida o en su caso, no.

3.7. Aspectos éticos.

Teniendo en cuenta el aspecto ético en este trabajo de investigación, pudimos realizar este estudio en un alto nivel de detalle mostrando un total respeto a los las personas que participaron en este trabajo, respeto a las normas técnicas, principios, valores y fichas de observación. Esta recopilación de información se ha desarrollado contemplando el respeto a la autoría de los autores consultados además de las referencias que se han colocado dentro de este trabajo de investigación.

Teniendo en cuenta la privacidad de los autores, no vamos hacer mención de los colaboradores eficaces, quienes fueron parte fundamental en la formulación de este trabajo de investigación.

Por lo tanto, nuestro trabajo de investigación trata de aportar nuevos conocimientos en el tema que planteamos para que las personas que deseen realizar investigaciones de similar contexto, puedan tener material que los apoye en sus investigaciones futuras aportando conocimiento al mundo de la investigación.

IV. RESULTADOS

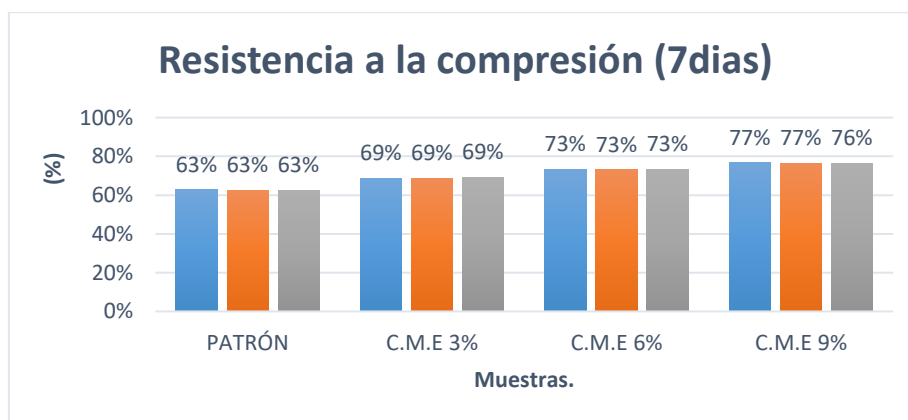
Objetivo 1. Evaluar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto al adicionar el 3%, 6% y 9% de ceniza de monofilos de eucalyptus, a fin de mejorar las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II.

Tabla 5. *Ensayo de compresión a los 7 días.*

N de muestras	Descripción	Resistencia (kg/cm ²)	Promedio (kg/cm ²)	Porcentaje promedio obtenido respecto a la resistencia de diseño.
1	Muestra patrón	238.4	237.9	62.6%
2		237.7		
3		237.7		
4		261.0		
5	C.M.E 3%	261.0	261.0	68.8%
6		262.1		
7		278.1		
8	C.M.E. 6%	277.4	277.8	73.1%
9		277.8		
10		291.0		
11	C.M.E 9%	290.6	290.6	76.5%
12		290.4		

Nota. C.M.E: muestra con ceniza de monofilo de eucalyptus.

Figura N°2. *Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días.*



Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación.

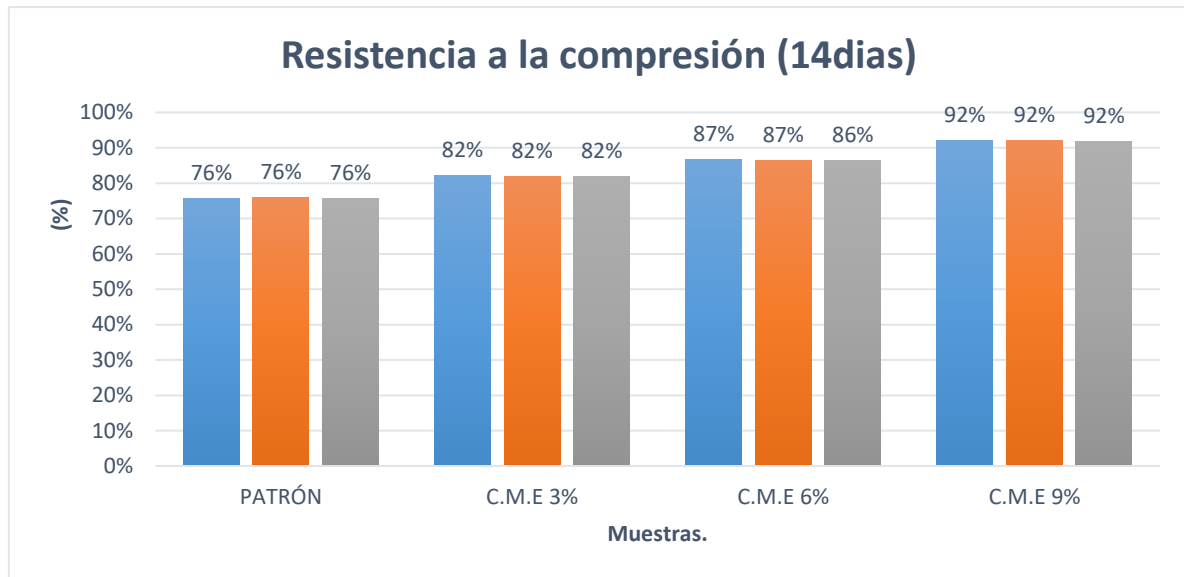
En la tabla 5, se muestra la capacidad de resistencia a la compresión de las muestras, por lo que tenemos los siguiente resultados promedio, muestra patrón 237.9 kg/cm², C.M.E 3% 261 Kg/cm², C.M.E 6% 277 kg/cm² y C.M.E 9% 290 kg/cm². Por lo tanto, en la gráfica 1, nos muestra los porcentajes obtenidos respecto a la resistencia de diseño 380 kg/cm² y obtenemos los siguientes porcentajes promedio, muestra patrón 62.6 %, C.M.E 3% 69.8%, C.M.E 73.1% y por último C.M.E 9% 76.5 %.

Tabla 6. *Ensayo de compresión a los 14 días.*

N de muestras	Descripción	Resistencia (kg/cm ²)	Promedio (kg/cm ²)	Porcentaje promedio obtenido respecto a la resistencia de diseño.
1	Muestra patrón	287.8	287.9	75.7%
2				
3				
4				
5	C.M.E 3%	311.4	311.7	82.0%
6				
7				
8	C.M.E. 6%	328.5	327.7	86.5%
9				
10	C.M.E 9%	350.2	349.6	92.0%
11				
12				

Nota. C.M.E: muestra con ceniza de monofilo de eucalyptus.

Figura N°3. Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días.



Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación.

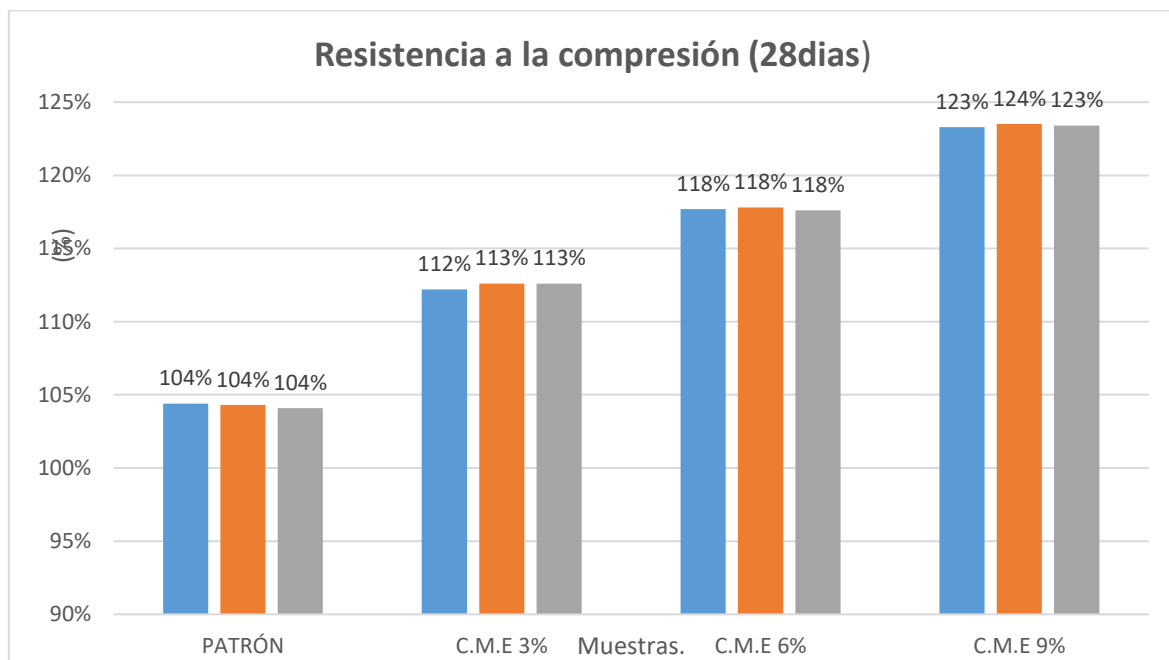
En la tabla 6, obtenemos los resultados de resistencia a la compresión de las muestras ensayadas, por lo que tenemos los siguientes resultados, muestra patrón 287.9 kg/cm², C.M.E 3% 311.7 kg/cm², C.M.E 6% 327.7 kg/cm² y C.M.E 9% 349.6 kg/cm². En consecuencia podemos observar en la gráfica 2 los siguientes resultados de porcentaje obtenido respecto a la resistencia de diseño, muestra patrón 75.7 %, C.M.E 3% 82.0% , C.M.E 6% 86.5% y C.M.E 9% 92.0 %.

Tabla 7. Ensayo de compresión a los 28 días.

N de muestras	Descripción	Resistencia (kg/cm ²)	Promedio (kg/cm ²)	Porcentaje promedio obtenido respecto a la resistencia de diseño.
1	Muestra patrón	396.8	396.6	104.3%
2		396.2		
3		396.7		
4	C.M.E 3%	426.3	427.4	112.5%
5		428.0		
6		427.9		
7	C.M.E. 6%	447.1	447.3	117.7%
8		447.7		
9		447.0		
10	C.M.E 9%	468.5	468.8	123.4%
11		469.5		
12		468.8		

Nota. C.M.E: muestra con ceniza de monofilo de eucalyptus.

Figura N°4. Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación.

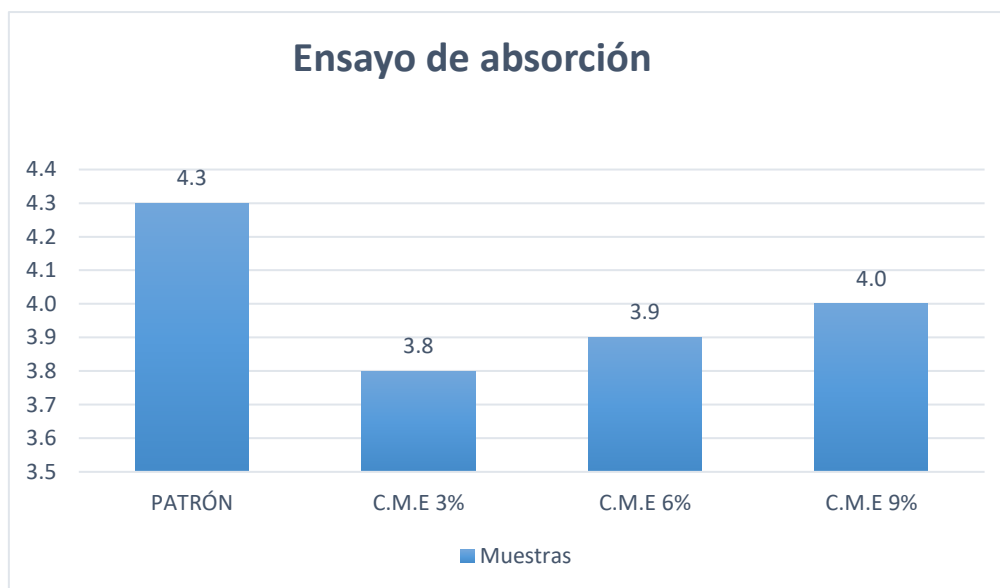
En la tabla 7, obtenemos los resultados de resistencia a la compresión de las muestras ensayadas y es así que tenemos los siguientes promedios, muestra patrón 396.6 kg/cm², C.M.E 3% 427.4 kg/cm², C.M.E 6% 447.3 kg/cm², C.M.E 9% 468.8 kg/cm². En la gráfica 3 nos muestra los porcentajes promedios obtenidos respecto a la muestra de diseño 380 kg/cm², por lo que obtenemos los siguientes resultados, muestra patrón 104.3%, C.M.E 3% 112.5%, C.M.E 6% 117.7 % y por último C.M.E 123.4 %.

Tabla 8. *Ensayo de absorción de la muestra patrón y ceniza de monofilo de eucalyptus.*

Edad	Patrón	3% C.M. E	6% C.M. E	9% C.M. E
28 días	4.3	3.8	3.9	4.0

Nota. C.M.E: muestra con ceniza de monofilo de eucalyptus.

Figura N°5. *Gráfico de ensayo de absorción de la muestra patrón y ceniza de monofilo de eucalyptus.*



Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación.

En la tabla 8 y grafica 4, podemos observar los resultados promedios obtenidos del ensayo de absorción, por lo que tenemos los siguientes resultados, para la muestra patrón 4.3 %, C.M.E 3% 3.8%, C.M.E 6% 3.9% Y C.M.E 9% 4.0 %, por lo que concluimos que la incorporación de porcentajes variados de C.M.E influyen positivamente en la capacidad de absorción del adoquín de concreto tipo II.

Tabla 9. *Ensayo de alabeo de la muestra patrón y muestra con ceniza de monofilo de eucalyptus*

N° de muestras	Descripción	Cóncavo	convexo		Obs.	
			Esq.1	Esq. 2		
		L1(mm)	L2(mm)	(mm)	(mm)	
1	M.	Cara 1	1.3	1.6	2	1.8
2	Patrón	Cara 2	2	1.8	2.1	1.7
3	C.M.E	Cara 1	1.5	2	1.7	2.1
4	3%	Cara 2	1.6	1.2	1.4	1.6
5	C.M.E	Cara 1	1.4	1.5	1.6	1.5
6	6%	Cara 2	1.2	1.7	1.3	1.6
7	C.M.E	Cara 1	1.6	1.6	1.4	1.3
8	9%	Cara 2	1.4	2.0	1.2	1.5

Nota. C.M.E: muestra con ceniza de monofilo de eucalyptus.

Interpretación.

En la tabla 9 observamos los resultados obtenidos del ensayo de alabeo de la muestra patrón, C.M.E 3%, C.M.E 9% y C.M.E 12%, concluyendo que, en las muestras con los tres tipos de adiciones, tienen variaciones de dimensiones dentro de la tolerancia permitida en la norma NTP 399.611 (2017).

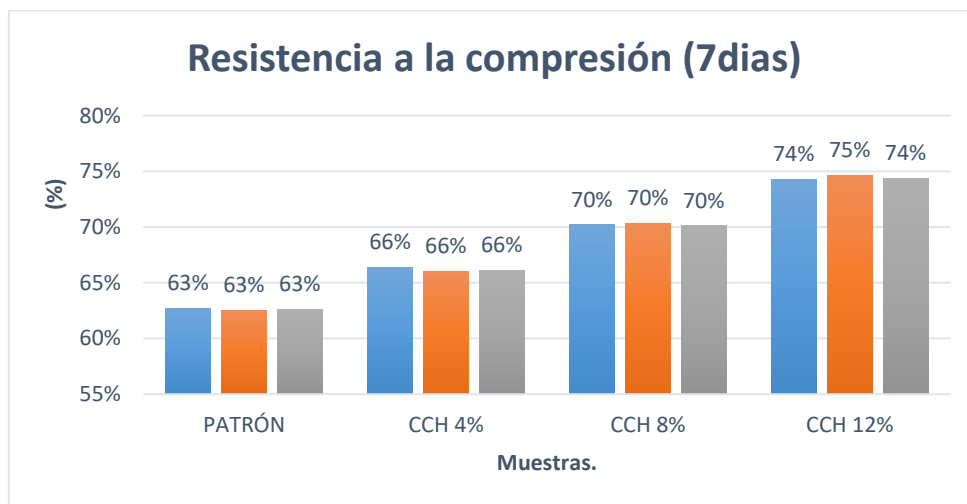
Objetivo 2. Evaluar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto al adicionar el 4%, 8% y 12% de cáscara de huevo a fin de mejorar las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II.

Tabla 10. *Ensayo de compresión a los 7 días.*

N de muestras	Descripción	Resistencia (kg/cm ²)	Promedio (kg/cm ²)	Porcentaje promedio obtenido respecto a la resistencia de diseño.
1	Muestra patrón	238.4	237.9	62.6%
2		237.7		
3		237.7		
4		252.2		
5	CCH 4%	250.8	251.4	66.1%
6		251.3		
7		266.8		
8	CCH 8%	267.2	266.76	70.2%
9		266.3		
10		282.3		
11	CCH 12 %	283.6	282.93	74.4%
12		282.9		

Nota. CCH: muestra con cascara de huevo.

Figura N°6. *Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días.*



Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación.

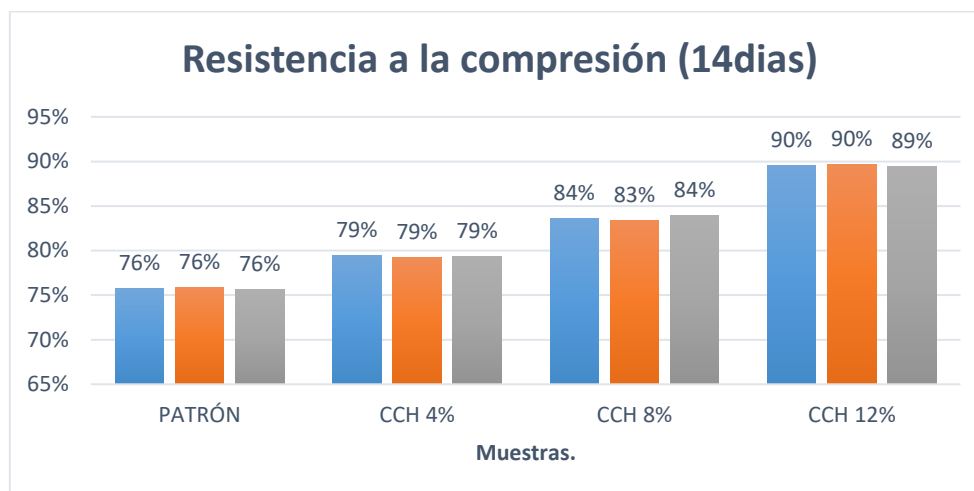
En la tabla 5 nos muestra el ensayo de resistencia a la compresión a los 7 días de la muestra patrón y muestra con adición de cáscara de huevo (CCH), al 4%, 8% y 12 % respectivamente, en este ensayo se trabajó con 3 muestras por cada adición, lo que nos dio como promedio de resistencia de la muestra patrón un 237.9 kg/cm², para la CCH 4% un 251.4 kg/cm², CCH 8% un 266.76 kg/cm² y CCH 12% 282.93 kg/cm². En la gráfica 1 podemos apreciar los porcentajes de resistencia obtenidos respecto a la resistencia de diseño 380 kg/cm², observando un desarrollo ascendente de las muestras, por lo tanto obtenemos un porcentaje de resistencia obtenido para la muestra patrón de 62.6 %, CCH 4% 66.1%, CCH 8% 70.2% y CCH 12% 74.4%

Tabla 11. *Ensayo de compresión a los 14 días.*

N° de muestras	Descripción	Resistencia (kg/cm ²)	Promedio (kg/cm ²)	Porcentaje promedio obtenido respecto a la resistencia de diseño.
1	Muestra patrón	287.8	287.9	75.7%
2		288.5		
3		287.4		
4	CCH 4%	301.7	301.4	79.3%
5		301.1		
6		301.4		
7	CCH 8%	317.9	317.86	83.6%
8		317.0		
9		318.7		
10	CCH 12 %	340.2	340.0	89.5%
11		340.8		
12		339..6		

Nota. CCH: muestra con cascara de huevo.

Figura N°7. Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 14 días.



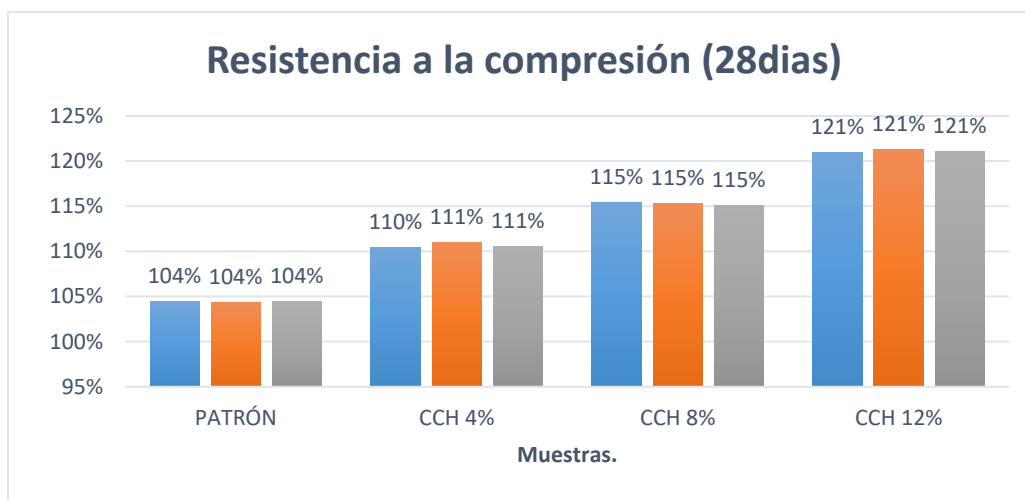
Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 12. Ensayo de compresión a los 28 días.

N° de muestras	Descripción	Resistencia (kg/cm ²)	Promedio (kg/cm ²)	Porcentaje promedio obtenido respecto a la resistencia de diseño.
1	Muestra patrón	396.8	396.56	104.3%
2		396.2		
3		396.7		
4		419.14		
5	CCH 4%	421.7	420.28	110.6%
6		420.0		
7		438.7		
8	CCH 8%	438.1	438.1	115.2%
9		437.5		
10	CCH 12 %	459.7	460.23	121.1%
11		460.9		
12		460.1		

Nota. CCH: muestra con cascara de huevo.

Figura N°8. Gráfico de ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación.

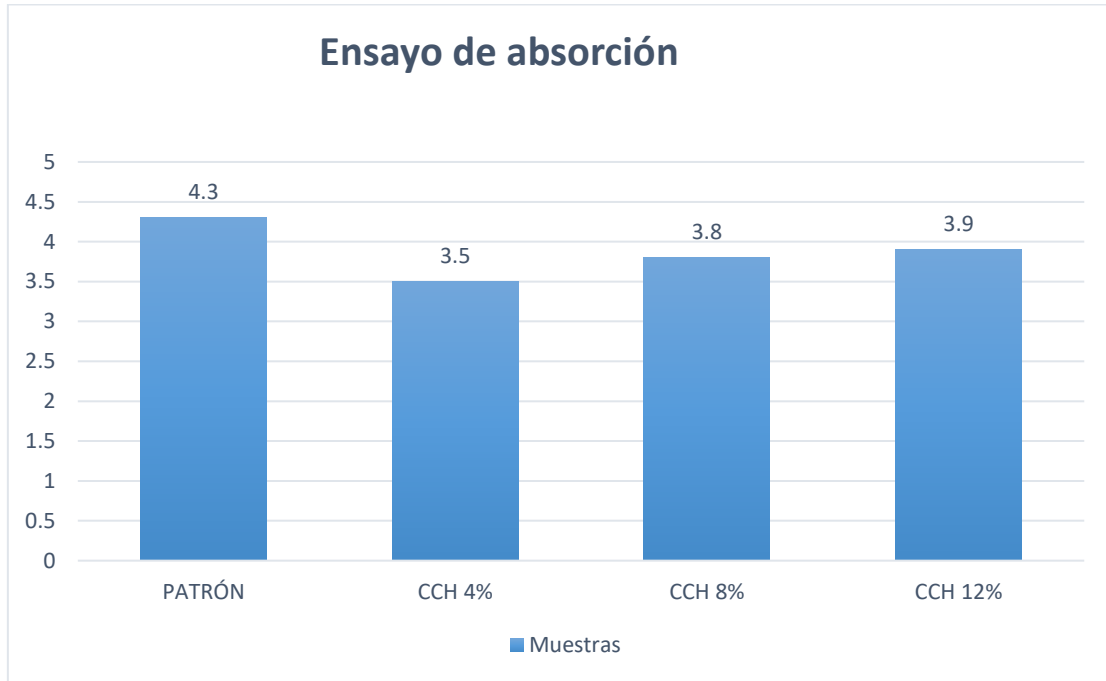
En la tabla 7, se aprecia los valores obtenidos del ensayo de compresión a los 28 días, dando como resultados, que todas las muestras son superiores a la muestra de diseño, por lo tanto tenemos para la muestra patrón un promedio de 396.56 kg/cm², CC4% 420.28 kg/cm², CCH 8% 438.1 kg/cm² y CCH12% 460.23 kg/cm². En la gráfica 3 podemos apreciar que todas las muestras están por encima del 100% pero en la muestras con adición un mayor ascenso, por lo que tenemos para la muestra patrón un 104.3%, CCH 4% 110.6, CCH8% 115.2% y CCH 12% 121.1%.

Tabla 13. Ensayo de absorción entre la muestra patrón y cascara de huevo.

Edad	Patrón	4% CCH	8% CCH	12% CCH
28 días	4.3	3.5	3.8	3.9

Nota. CCH: muestra con cáscara de huevo.

Figura N°9. Gráfico de ensayo de absorción de la muestra patrón y la muestra con cáscara de huevo.



Fuente: *Elaboración propia.*

Interpretación.

En la tabla 13 y grafica 8, podemos observar los resultados obtenido del ensayo de absorción realizado a la muestra patrón, CCH 4%, CCH 8% y CCH 12%, por lo que obtuvimos como resultados un 4.3%, 3.5% ,3.8% y 3.9% respectivamente, concluyendo que las adiciones de cascara de huevo reducen la capacidad de absorción del concreto.

Tabla 14. *Ensayo de alabeo de la muestra patrón y muestra con adiciones de cáscara de huevo.*

N° de muestras	Descripción		Cóncavo		convexo		Obs.
			L1(mm)	L2(mm)	Esq.1 (mm)	Esq. 2 (mm)	
1	M.	Cara 1	1.8	2	1.9	1.8	
2	Patrón	Cara 2	2	1.8	2.1	1.7	
3	CCH	Cara 1	1.6	1.9	1.7	2.1	
4	4%	Cara 2	1.5	1.2	1.4	1.6	
5	CCH	Cara 1	1.8	2.0	1.9	1.5	
6	8%	Cara 2	1.4	1.6	1.5	1.7	
7	CCH	Cara 1	1.9	2.0	1.9	2.1	
8	12%	Cara 2	1.3	1.6	1.4	1.6	

Nota. C.C.H: muestra con cáscara de huevo.

Interpretación.

En la tabla 14 observamos los resultados producto del ensayo de alabeo realizado a la muestra patrón, CCH 4%, CCH 8%, CCH12%, concluyendo que las variaciones que tiene el adoquín de concreto tipo II, están permitidos dentro de los límites de tolerancias establecidos en la NTP 399.611(2017).

Objetivo específico 3. Evaluar el impacto económico que genera los porcentajes 3%, 6% y 9% de ceniza de monofilos de eucalyptus en la fabricación del adoquín de concreto tipo II.

Tabla 15. Costo de la muestra base.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Cemento	bls	11.27	28.5	321.2
Agregado fino	m3	0.479	100	47.9
Agregado grueso	m3	0.755	100	75.5
Agua	lts	187	0.15	28.08
COSTO TOTAL				472.68

Nota. Bls, bolsa de 42.5 kg.

Tabla 16. Costo de la muestra más 3% de ceniza de monofilo de eucalyptus.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Cemento	bls	11.27	28.5	321.2
Agregado fino	m3	0.479	100	47.9
Agregado grueso	m3	0.755	100	75.5
Agua	lts	187	0.15	28.08
C.M. E 3%	kg	14.4	9	129.6
COSTO TOTAL				602.28

Nota. Bls, bolsa de 42.5 kg.

Tabla 17. Costo de la muestra más 6% de ceniza de monofilo de eucalyptus.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Cemento	bls	11.27	28.5	321.2
Agregado fino	m3	0.479	100	47.9
Agregado grueso	m3	0.755	100	75.5
Agua	lts	187	0.15	28.08
C.M. E 6%	kg	28.7	9	258.3
COSTO TOTAL				730.28

Nota. Bls, bolsa de 42.5 kg.

Tabla 18. Costo de la muestra más 9% de ceniza de monofilo de eucalyptus.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Cemento	bls	11.27	28.5	321.2
Agregado fino	m3	0.479	100	47.9
Agregado grueso	m3	0.755	100	75.5
Agua	lts	187	0.15	28.08
C.M. E 9%	kg	43.1	9	387.9

COSTO TOTAL

860.58

Nota. Bls, bolsa de 42.5 kg.

Tabla 19. Compendio de costos totales

	Precio S/	(%) respecto a la M. Patrón.
Muestra patrón	472.68	100
C.M.E 3%	602.28	127.4
C.M.E 6%	730.28	154.5
C.M.E 9%	860.58	182.1

Nota. C.M. E: muestra con ceniza de monofilo de eucalyptus.

Interpretación.

En la tabla 19, observamos los costos de producción por m3 de concreto de la muestra patrón, C.M.E 3%, C.M.E 6% y C.M.E 9%, obteniendo como resultados que los diversos porcentajes de adición influyen negativamente en la producción del adoquín de concreto tipo II, ya que aumentan su costo en un 27.4 %, 54.5% y 82.1% respectivamente en relación a la muestra patrón.

Objetivo específico 4. Evaluar el impacto económico que genera los porcentajes 4%, 8% y 12% de cáscara de huevo en la fabricación del adoquín de concreto tipo II.

Tabla 20. Costo de la muestra base.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Cemento	bls	11.27	28.5	321.2
Agregado fino	m3	0.479	100	47.9
Agregado grueso	m3	0.755	100	75.5
Agua	lts	187	0.15	28.08
COSTO TOTAL				472.68

Nota. Bls, bolsa de 42.5 kg.

Tabla 21. Costo de la muestra más 4% de cáscara de huevo.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Cemento	bls	11.27	28.5	321.2
Agregado fino	m3	0.479	100	47.9
Agregado grueso	m3	0.755	100	75.5
Agua	lts	187	0.15	28.08
CCH 4%	kg	19.2	12	230.4
COSTO TOTAL				860.58

Nota. Bls, bolsa de 42.5 kg.

Tabla 22. Costo de la muestra más 8% de cáscara de huevo.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Cemento	bls	11.27	28.5	321.2
Agregado fino	m3	0.479	100	47.9
Agregado grueso	m3	0.755	100	75.5
Agua	lts	187	0.15	28.08
CCH 8%	kg	38.3	12	470.4
COSTO TOTAL				943.08

Nota. Bls, bolsa de 42.5 kg.

Tabla 23. Costo de la muestra más 12% de cáscara de huevo.

Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario	P. Total
Cemento	bls	11.27	28.5	321.2
Agregado fino	m3	0.479	100	47.9
Agregado grueso	m3	0.755	100	75.5
Agua	lts	187	0.15	28.08
CCH 12%	kg	57.48	12	689.8
COSTO TOTAL				1169.2

Nota. Bls, bolsa de 42.5 kg.

Tabla 24. Compendio de costos totales

	Precio S/	(%) respecto a la M. Patrón.
Muestra patrón	472.68	100
CCH 4%	860.58	182.1
CCH 8%	943.08	199.6
CCH 12%	1168.2	247.14

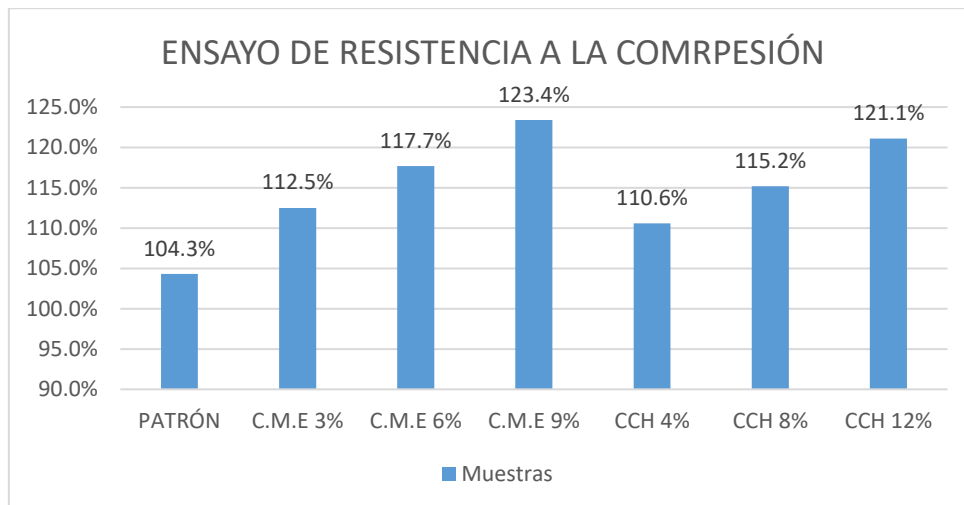
Nota. C.M. E: muestra con ceniza de monofilo de eucalyptus.

Interpretación.

La tabla 24 nos muestra el compendio de los costos totales, de la muestra patrón, CCH 4% CCH8% CCH12%, obteniendo como resultados que las muestras con adiciones de cáscara de huevo tienen un alza en el costo total de, 82.1% ,99.6% y 147.14 % respecto al costo de la muestra patrón, por lo que asumimos que las adiciones de diversos porcentajes de cascara de huevo tiene un impacto económico negativo en la elaboración del adoquín de concreto tipo II.

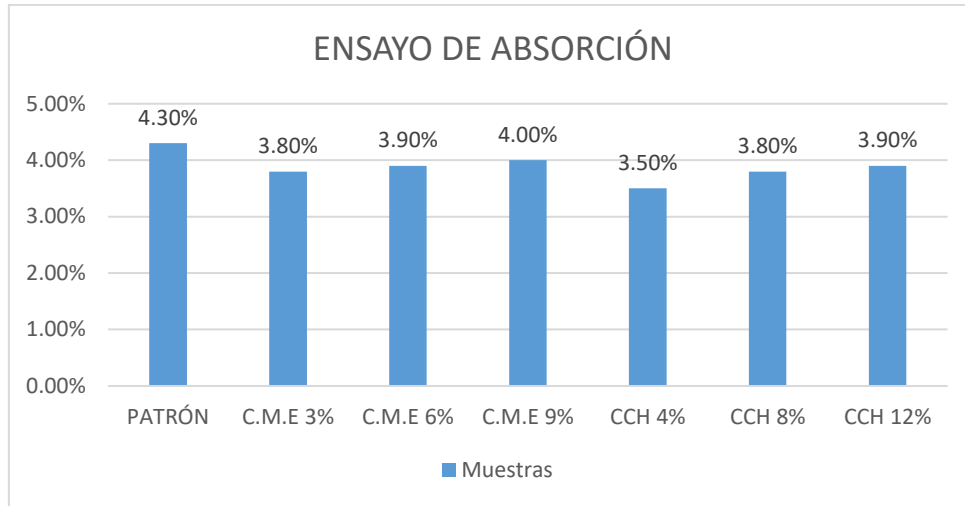
Objetivo general. Analizar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II, adicionando porcentajes de ceniza de monofilos de eucalyptus y cáscara de huevo.

Figura N°10. Gráfico de comparación en el ensayo de compresión de la muestra patrón y las muestras con adiciones de ceniza de monofilo de eucalyptus y cáscara de huevo.



Fuente: *Elaboración propia.*

Figura N°11. Gráfico de comparación en el ensayo de absorción de la muestra patrón y las muestras con adiciones de ceniza de monofilo de eucalyptus y cáscara de huevo.



Interpretación.

En el gráfico 9 se muestra los porcentajes obtenidos del ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días, observando un aumento de resistencia a la compresión de todas las muestras, por lo que se puede evidenciar que la muestra con 9% de ceniza de monofilo de eucalyptus tiene una mayor resistencia a la compresión llegando a un 123.4 % respecto a la muestra de diseño. En la gráfica 10 se observa los valores obtenidos del ensayo de absorción, y se evidencia que la muestra CCH 4% tiene el menor porcentaje de absorción respecto a la muestra patrón.

V. DISCUSIÓN

En nuestro proyecto de investigación determinamos como primer objetivo específico, evaluar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto al adicionar el 3%, 6% y 9% de ceniza de monofilos de eucalyptus, a fin de mejorar las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II. Villanueva (2017), nos presenta su tesis sobre la capacidad de oposición a la compresión del concreto 210 kg/cm² sustituyendo al cemento por 15% ceniza de eucalipto, obtuvo como resultado que a la muestra con 15% de ceniza de eucalipto como reemplazo del cemento tiene una mejoría de resistencia a la compresión de 0.2%, a los 7 días ,1.2 % a los 14 días y a los 28 días 1.5%, por lo que concluyó que la adición de ceniza de eucalipto no mejora significativamente la capacidad de resistencia a la compresión. Por lo tanto, no coincidimos con el autor, puesto que en nuestra investigación obtenemos, que al adicionar 9% de ceniza de monofilo de eucalyptus mejoramos la capacidad de resistencia a la compresión en un 23.4% respecto a la resistencia de diseño, además obtenemos una capacidad de absorción de 4. % y en el ensayo de alabeo se obtuvo variaciones menores a límites establecidos por la NTP 399.611 (2017).

El segundo objetivo específico de nuestra investigación fue, evaluar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto al adicionar el 4%, 8% y 12% de cáscara de huevo a fin de mejorar las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II. Según Ariff et al (2021) en su artículo de investigación buscó analizar la capacidad de resistencia a la compresión del concreto de alta resistencia, con adiciones de cáscara de huevo como sustitución parcial del cemento, para ello se utilizó 24 muestras de modo que se concluyó que la muestra que tiene 10% de cascara de huevo logro mejorar la capacidad de resistencia a la compresión llegando a un 38.4 Mpa a los 48 días .Entonces concluimos que tenemos coincidencia con la investigación de Ariff (2021) , debido a que en nuestra investigación obtuvimos que al adicionar 12% de cascara de huevo ,obtenemos una mejora en la propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II. Por otra parte, Raizamzamani (2021), en su artículo de investigación sobre las propiedades reológicas y mecánicas del concreto

autocompactante (SCC) que contiene cascara de huevo como reemplazo parcial del cemento, tuvo como objetivo describir el rendimiento a la flexión y compresión del concreto que contienen cascara de huevo de 0.6 μm , para ello la muestra probabilística fue de 36 cubos. Para el análisis del concreto autocompactantes se realizaron ensayos de compresión dando como resultado que la muestra cubica de SCC con 5 %,10%,15% tienes una resistencia de 230 kg/cm^2 , 285 kg/cm^2 y 334 kg/cm^2 respectivamente. Por lo tanto, se concluyó que el aumento de porcentajes de cascara de huevo da como resultado una mayor resistencia a la compresión de los SCC en todas las edades y que la muestra con 15 % de adición mejora en un 17 % la oposición a la compresión respecto a la muestra patrón. Así mismo, coincidimos con Raizamzamani (2021), debido a que en nuestra investigación también buscamos analizar las propiedades mecánicas del concreto con adiciones de cascara de huevo, y concluimos que al adicionar 12% cascara de huevo, mejoramos en un 21.1% la resistencia a la compresión, la capacidad de absorción reducimos en un 0.4 % y en el ensayo de alabeo nos muestra que sus variaciones son menores a la tolerancia permitida en la NTP (2017).

El tercer objetivo de nuestra investigación fue, Evaluar el impacto económico que genera los porcentajes 3%, 6% y 9% de ceniza de monofilos de eucalyptus en la fabricación del adoquín de concreto tipo II. Chinguel (2019) en su tesis sobre la evaluación del adoquín de concreto utilizando ceniza de hoja de eucalipto (CE), nos muestra que, la adición optima de CE es de 14% y es así que, al sacar el presupuesto del costo de elaboración del adoquín de concreto, obtenemos que el costo por m^3 fue S/ 489.19 soles aumentando un 24 % respecto al costo de la muestra base. Así mismo en nuestra investigación, llegamos a la conclusión que al adicionar 9% de ceniza de monofilo de eucalyptus, tenemos un coste de producción de s/ 860.58 soles por m^3 , aumentando un 82 % de costo respeto a la muestra patrón.

El cuarto objetivo fue, Evaluar el impacto económico que genera los porcentajes 4%, 8% y 12% de cáscara de huevo en la fabricación del adoquín de concreto tipo II. Chino (2021) en su investigación sobre la capacidad de resistencia a la compresión

incorporando porcentajes de ceniza de eucalipto para conseguir un mejor comportamiento estructural de un pavimento rígido, obtuvo como resultados, que por m³ de concreto con adición de ceniza de eucalipto el precio es de S/ 295.02 soles reduciendo 3,6 % respecto al coto de la muestra patrón. Al contrario de chino (2021), en nuestro proyecto concluimos que el coste total por m³ de concreto con adición de 12% de cascara de huevo es de S/1168.2 soles, aumentando el costo un 147.1% respecto al costo de la muestra patrón.

Por último, tenemos como objetivo general, analizar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II, adicionando porcentajes de ceniza de monofilos de eucalyptus y cáscara de huevo. NHA (2018), en su artículo de investigación sobre la caracterización de la cáscara de huevo como reemplazo parcial del cemento, busco hallar el porcentaje de la mezcla optima del concreto reemplazando parcialmente al cemento por polvo de cáscara de huevo (ESP), para esto se utiliza una muestra de 132 probetas de concreto, y se obtuvo como resultado que al 10% de reemplazo del cemento por ESP, su resistencia a la compresión mejoró considerablemente llegando a 40 Mpa. Por lo tanto, concluimos que tenemos coincidencias con Nha (2018), debido a que en nuestra investigación también mejoramos la capacidad de resistencia a la compresión en un 23.4 % respecto a la muestra de diseño, cuando se le adiciona 12% de cáscara de huevo, de igual manera también mejora la capacidad de absorción en un 0,4% y en el ensayo de alabeo no muestra que el adoquín de concreto tiene variaciones dentro de los límites establecido en la NTP (2017). Mohamed (2022) en su artículo sobre los efectos de bagazo de caña de azúcar y polvo de nanocáscara de huevo (NEP) en las propiedades del concreto de alta resistencia, tuvo como objetivo analizar los efectos que tiene el concreto de alta resistencia con las adiciones SCBA Y NEP, para ellos se utilizó una muestra probabilística de 51 cubos, obteniendo como resultados que la mezcla con 15% SCBA +5%NEP, mejor la resistencia en 21.7% ,24.0% ,23.6% y 24.8% , más que la mezcla control a los 1,7,14,28,91 días. De forma similar en nuestra investigación, planteamos como objetivo principal el análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto con diferentes porcentajes de adición de ceniza de monofilo de eucalyptus y

cáscara de huevo ,para ello ensayamos con 105 muestras de concreto ,y obtuvimos como resultados a los objetivos planteados, que la adición de 9% de ceniza de monofilo de eucalyptus y 12% de cáscara de huevo llegan a una resistencia a la compresión de 468.8 kg/cm² y 460.23 kg/cm² mejorando así en un 23.4% y 21.1% ,respecto a la resistencia de diseño, además mejoran las capacidad de absorción en un 0.3% y 0.4% respecto a la muestra patrón y en el ensayo de alabeo se muestra que las dimensiones del adoquín de concreto variaron dentro de los límites permitidos por la NTP 399.611(2017), por lo tanto podemos asumir que se mejora las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II.

VI. CONCLUSIONES

- Las muestras con adiciones de 9% de ceniza de monofilo de eucalyptus y 12% de cascara de huevo mejoran su capacidad de resistencia a la compresión en 19.1% y 16.8% , además redujeron la capacidad de absorción en 0.4 % y 0.5%, y en el ensayo de alabeo se demostró que las dimensiones del adoquín tuvieron variaciones menores a los límites permitidos por la NTP399.611 (2017),esto en comparación con la muestra patrón, por lo que concluimos que la adición de ceniza de monofilo de eucalyptus y cáscara de huevo mejoran positivamente las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II.
- Las muestras con adiciones de 3%, 6% y 9% de cenizas de monofilos de eucalyptus mejoran su capacidad de resistencia a la compresión en 8.2%, 13.4% y 19.1%, además redujeron su capacidad de absorción en, 0.5%,0.4% y 0.3% y en el ensayo de compresión se demostró que las variaciones del adoquín de concreto fueron menores a los límites establecidos por la NTP 399.611(2017), esto en comparación con la muestra patrón , por lo que concluimos que las diversas adiciones de ceniza de monofilos de eucalyptus influyen positivamente en las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II.
- Según los ensayos de las muestras con adiciones de 4% ,8% y 12% mejoran su capacidad de resistencia a la compresión en 6.3% ,10.9% y 16.8 % , además redujeron su capacidad de absorción en ,0.8% ,0.5% ,0.4% y en el ensayo de alabeo se demostró que las dimensiones del adoquín variaron dentro de los límites establecidos por la NTP 399.611(2017) ,esto en relación con la muestra patrón, por lo que concluimos que las adiciones de 4% ,8% y 12% de adición de cascara de huevo, influyen positivamente en las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II.

- En el análisis de los costos de las muestras con adiciones de 3% ,6% y 9% de ceniza de monofilo de eucalyptus, obtenemos un aumento del costo total en, 27.4 %, 54.5% y 82.1 % respectivamente, esto en comparación con la muestra patrón, por lo que concluimos que las adiciones de 3%,6% y 9%, tiene un impacto negativo en la fabricación de los adoquines de concreto tipo II.
- Según el Análisis de costos de las muestras con adiciones de 4%,8% y 12% de cascara de huevo, tienen un incremento del costo total, en 82.1.1% ,99.6 % y 147.14 % respectivamente, esto en comparación con la muestra patrón, por lo que concluimos que las diversas adiciones de cáscara de huevo tienen un impacto económico negativo en la elaboración de adoquines de concreto tipo II.

VII. RECOMENDACIONES

Es recomendable utilizar la ceniza de monofilo de eucalyptus ya que este aditivo mejora considerablemente la capacidad de resistencia a la compresión del concreto, además de mejorar la capacidad de absorción, así como la trabajabilidad.

Es recomendable utilizar el 12% de cáscara de huevo, puesto que en este porcentaje de adición se obtiene la máxima capacidad de resistencia a la compresión.

Para obtener el menor porcentaje de absorción del concreto, se recomienda utilizar el 4% de adición de cáscara de huevo.

Se recomienda a los investigadores futuros profundizar en las adiciones naturales para mejorar las propiedades mecánicas del concreto, puesto que sería muy bueno obtener un producto comercial verde, ya que se reduciría la contaminación causada por la explotación para extraer los materiales que conforman el cemento.

Se recomienda a los investigadores respetar los requisitos mínimos establecidos en la norma peruana, ya que es muy importante para la obtención de resultados valederos y con el error mínimo.

Se recomienda a los investigadores futuros, utilizar instrumentos de laboratorios calibrados, para obtener resultados precisos y garantizar la fiabilidad de los valores obtenidos.

REFERENCIAS

ABHISHEK, Hs et al. Fresh mechanical and durability properties of alkali-activated fly ash-slag concrete. Revista Web of Science [en línea]. Febrero 2022.vol.7. n°116. [fecha de consulta: 16 de mayo del 2022].

Disponible:<https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000724750900001>

ISSN: 2364-4176

ADEWUMI, Jhon et al. Engineering Properties of Concrete with Waste Recycled Plastic. Revista MDPI [en línea]. Octubre 2018.vol.10. n°11. [fecha de consulta: 30 de mayo].

Disponible en <https://www.mdpi.com/2071-1050/10/11/3875> .

ISSN: 10113875.

ÁLISSON, Franco “et al”. Initial study of Eucalyptus Wood Ash (EWA) as a mineral admixture in concrete. Revista ProQuest Central [en línea]. Junio 2019, vol.86 n°208. [Fecha de consulta: 2 de junio del 2022]. Disponible en <https://www.proquest.com/scholarly-journals/estudio-inicial-de-ceniza-madera-eucalipto-cme/docview/2211942995/se-2> .

ISSN: 00127353.

AIZPURUA, Lidia, MORENO, Geneva, CABALLERO, Karen. Estudio del concreto de alta resistencia con el uso de cenizas de materiales orgánicos y polímeros. Revista I+D TECNOLÓGICO [en línea]. Diciembre 2018.vol 14. n°2. [fecha de consulta:15 de junio del 2022].

Disponible en <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/id-tecnologico/article/view/2071> .

ISSN:1680-8894.

BHARTIYA, Anviti y DUBEY, Manish. Replacement of cement with coconut shell ash and egg shell powder for preparation of fresh concrete. International Research Journal of Engineering and Technology (IRJET) [en línea]. Junio 2018, vol. 5, no 6. [Fecha de consulta: 10 de junio del 2020].

Disponible en <https://cutt.ly/RhhK5ma> .

ISSN: 2395 0056

BORJA, Manuel. Metodología de Investigación Científica para ingeniería [en Línea]. Chiclayo.2016. [fecha de consulta: 05 de junio del 2022].

Disponible en https://www.academia.edu/33692697/Metodolog%C3%ADa_de_Investigaci%C3%B3n_Cient%C3%ADfica_para_ingenier%C3%ADa_Civil

BALDEON, A; Quispe, A. (2020). “Resistencia del concreto F`c 210 kg/cm2, sustituyendo el 15% y 25% del cemento por cáscara de huevo y cal, Nuevo Chimbote, Ancash – 2020”. Nuevo Chimbote. Universidad César Vallejo.

BASNET, Anmol. Experiment of partial replacement of egg shell powder and coconut fibre in concrete. Revista Scopus [en línea]. Abril del 2019.vol.8. n°6. [fecha de consulta:20 de junio del 2022].

Disponible

en

<https://www.ijitee.org/wpcontent/uploads/papers/v8i6s4/F12130486S419.pdf>

ISSN: 22783075

CAMONES, Lock y YUMARA, Jady. Resistencia de adoquines de concreto $f'c = 320$ kg/cm², sustituyendo el cemento en 10% por la combinación de ceniza de bagazo de cebada y cáscara de huevo. Tesis (Para obtener el Título Profesional). Huaraz Ancash. Universidad San Pedro. Junio del 2016.114pp.

Disponible en <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/11380>

CHINGUEL, Rossynny (2019). Evaluación de las propiedades mecánicas del concreto en adoquines tipo III, utilizando ceniza de hoja de eucalipto y microsílíce con ceniza de hoja de eucalipto, Lima 2019. (Título Profesional). Lima. Universidad César Vallejo.2020.100pp.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/57298>

CHÁVEZ, Richard (2015). Introducción a la metodología de la investigación [en línea]. Machala. Universidad Técnica de Machala.2015. [fecha de consulta:01 de junio del 2022]. Establecimientos de las Ciencias. Clasificación de la investigación.

Disponible en <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/6785>.

ISBN: 978-9942-24-023-1

CHINO, Marcelina. Resistencia a la compresión del concreto hidráulico 210 Kg/cm², Incorporando ceniza de eucalipto para la eficiencia estructural del pavimento rígido en Av. Micaela Bastidas-Cusco. Tesis (Título Profesional). Cusco. Universidad César Vallejo.2021.96pp.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/85254>.

DAVILA, Deivy. “Propiedades físicas mecánicas de ladrillo de concreto con material de eliminación y cáscara de huevo con cal”. Tesis (Título profesional). Huaráz. Universidad César Vallejo.2021.57 pp.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12692/82975>.

GIRON, Juleymy, MANCHA, Jesica y ROMERO, Le. Efecto de la incorporación de ceniza de hoja de eucalipto en las propiedades mecánicas del concreto y físicas del mortero Huancayo. Tesis (Título Profesional). Huancayo.2021.156 pp.

Disponible en <https://hdl.handle.net/20.500.12394/11568>

HÉRNANDEZ, Roberto, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN. Sexta edición. México. McGraw-Hill Interamericana.2014.589pp.

ISBN: 978-1-4562-2396-0.

IZQUIERDO, Soto et al. Physical and mechanical properties of concrete using residual powder from organic waste as partial cement replacement. Revista Scielo [en línea]. Diciembre del 2018.vol.33. n°3. [fecha de consulta:15 de mayo del 2022].

Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50732018000300229&lng=en&nrm=iso

ISSN:0718-5073.

LOPEZ, Pedro. Población Muestra y Muestreo.Scielo.vol.09. n.08.Mayo del 2004. [Fecha de consulta:05 de junio del 2022].

Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-02762004000100012&lng=es&nrm=iso

ISSN:2224-8838

MIDAGRI.s.n.17 de junio del 2008.Disponible en: <https://www.midagri.gob.pe/portal/download/pdf/sectoragrario/agricola/lineasdecultivo semergentes/EUCALIPTO.pdf>

MOHAMED, Amin “et al”. Effects of sugarcane bagasse ash and nano eggshell powder on. Revista Science Direct [en línea]. Enero del 2022. [Fecha de consulta: 5 de junio del 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2022.e01528> .

ISSN 22145095.

MOHD, Ariff “et al”. Compressive Strength of Concrete containing Eggshell Powder as Partial Cement Replacement. Revista ProQuest Central [en línea]. Marzo del 2021. [Fecha de consulta: 25 de mayo del 2022]. Disponible en

<https://www.proquest.com/docview/2513002384?accountid=37408&pq-origsite=primo&forcedol=true> .

ISSN: 17551307.

MOHD, Raizamzamani “et al”. Investigations on rheological and mechanical properties of self-compacting concrete (SCC). Revista Science Direct [en línea]. Octubre del 2021. [Fecha de consulta :20 de junio del 2022].

Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061821022947?via%3Dihub> .

ISSN: 0950-0618.

MOHD, Yunus. Eggshell as the partial replacement of Portland cement in the production of concrete. Revista ProQuest Central [en línea]. Mayo 2020.vol. 8.nº1. [fecha de consulta:17 de mayo del 2022].

Disponible en <https://www.proquest.com/scholarly-journals/eggshell-as-partial-replacement-portland-cement/docview/2562477090/se-2>

ISSN: 17578981.

NABIL, Akhras y Yousef Mashaqbeh. Potential use of eucalyptus leaves as green corrosion inhibitor of. Revista Scopus [en línea]. Marzo del 2021. [Fecha de consulta: 2 de junio del 2022]. Disponible en <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2020.101848>.

ISSN: 23527102.

NEDELJKOVIC, Marija et al. Use of fine recycled concrete aggregates in concrete. Revista Science Direct [en línea]. Enero 2021.vol 38. [fecha de consulta:25 de mayo del 2022].

Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352710221000528>

ISSN: 2352-7102

NHA, Jalid “et al”. Characterization of palm oil fuel ash and eggshell powder as partial cement replacement in concrete. Revista ProQuest Central [en línea]. Diciembre del 2018. [Fecha de consulta: 30 de mayo del 2022]. Disponible en <https://www.proquest.com/scholarly-journals/characterization-palm-oil-fuel-ash-eggshell/docview/2557152886/se-2> .

ISSN: 1757-8981.

NORMA Técnica Peruana. NTP 399. 009.CEMENTOS. Cementos Portland. Requisitos. Calle de la Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145. 2005. 11 pp.

NORMA Técnica Peruana. NTP 399. 088.HORMIGÓN(CONCRETO). Agua de mezcla utilizada en la producción de concreto de cemento Portland. Requisitos. Requisitos. Calle de la Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145. 2006. 13 pp.

NORMA Técnica Peruana. NTP 399.611. UNIDADES DE ALBAÑILERÍA. Adoquines de concreto para pavimentos. Requisitos. Dirección de Normalización – INACAL, Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27). 2017. 11pp.

NORMA Técnica Peruana. NTP 399.613. UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo ladrillos de arcilla usados en albañilería. Calle de la Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145. 2005. 36 pp.

NORMA Técnica Peruana. NTP 400. 037.AGREGADOS. Especificaciones normalizadas para agregados Hormigón (concreto). Calle de la Prosa 138, San Borja (Lima 41) Apartado 145. 2002. 14 pp.

NURUL, Shahadahtul et al. Mechanical Properties of Concrete Using Eggshell Ash and Rice Husk Ash as Partial Replacement of Cement. Revista ProQuest Central [en línea].

Junio del 2017.vol.10. n°103. [fecha de consulta:15 de mayo del 2022].
Disponibile en <https://www.proquest.com/docview/2057189584?pq-origsite=primo>
ISSN: 22747214.

Pacheco, L.; Moreno, B. (2018). Análisis del comportamiento mecánico en adoquines de concreto hidráulico con sustitución de agregado fino por grano de caucho reciclado en los tamices N°8 al N°20 2.36mm-0,85mm y adición de polvo fino de microsílíce. Bogotá. Universidad de La Salle.

PALELLA, Stracuzzi y MARTINS, Feliberto. Metodología de la Investigación Cuántica. Caracas.FEDUPEL.2012.275 pp.

ISBN:980-273-445-4.

PEREZ, Rubén, SECA, María y PEREZ, Luciano. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA [en línea]. Argentina.Maipue.2020. [fecha de consulta :10 de junio del 2022].

Disponibile en <https://www.digitaliapublishing.com/a/80790> .

ISBN: 9789878321554.

VILLANUEVA, Janel. Resistencia de concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ con sustitución de 15% de cemento por cenizas de eucalipto de hornos artesanales. (Título Profesional). Huaraz. Universidad San Pedro.2018.96pp.

Disponibile en <http://repositorio.usanpedro.edu.pe/handle/USANPEDRO/7937>

RIDA, Alwi et al. Properties of concrete with untreated and treated crumb rubber. Revista Science Direct [en línea]. Febrero del 2021.vol11. n°21. [fecha de consulta:13 de mayo de 2022].

Disponibile en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2238785421001459>

ISSN: 2238-7854.

RODRIGUEZ, Carlos et al. Properties of Concrete Paving Blocks and Hollow Tiles with Recycled Aggregate from Construction and Demolition Wastes. Revista EBSCO host [en línea]. Junio 2017.vol10. n°12. [fecha de consulta: 20 de junio del 2022].

Disponibile en

<https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=egs&AN=126941375&lang=es&site=ehost-live>

ISSN: 1996-1944.

SAJJAD, Ali.influence of glass powder and steel slag on properties of concrete. Revista Web of Science [en línea]. Abril del 2017.vol.26. n°32. [fecha de consulta:01 de junio del 2022].

Disponibile en <https://www.webofscience.com/wos/woscc/full-record/WOS:000424522300004>

ISSN: 1210-4027

VALENCIA, Juan, GONZÁLES, Ana, ARBELÁEZ, Oscar. Properties of modified concrete with crumb rubber: Effect of the incorporation of hollow glass microspheres. Revista Scopus [en línea]. Mayo 2020.vol14. n°98. [fecha de consulta:10 de junio del 2022].

Disponible en <https://doi.org/10.17533/udea.redin.20200473>

ISSN: 0124-8170

VAN, Dalen, MEYER, William. Manual de técnica de la investigación educacional. España. Paidós.1983.542pp.

ISSBN:9686060138.

XARGAY, Hernán et al. Uso de materiales reciclados en compuestos cementicios. Revista ProQuest Central [en línea]. Junio 2019.vol. 23.n°60. [fecha de consulta:20 de mayo del 2022].

Disponible en: <https://www.proquest.com/scholarly-journals/uso-de-materiales-reciclados-en-compuestos/docview/2243656220/se-2>

ISSN: 0123921X

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia.

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Título: "Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, adicionando ceniza de eucalyptus y cáscara de huevo, Trujillo, 2022"

Autores: Miñano Vera Omar Adelmo, Sánchez Vásquez Luis Gerardo

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
¿Cómo es el análisis de las propiedades mecánicas del concreto, adicionando ceniza de monofilos de eucalyptus y cáscara de huevo, trujillo, 2022 ?	analizar el comportamiento de las propiedades mecánicas del concreto en adoquines tipo II realizando la adición de ceniza de monofilos de eucalyptus y cáscara de huevo	La incorporación de porcentajes variados de ceniza de monofilos de eucalyptus y cáscara de huevo contribuyen a potenciar favorablemente las propiedades mecánicas del concreto en adoquines tipo II en la ciudad de Trujillo	PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO EN ADOQUINES	PROPIEDADES MECÁNICAS	COMPRESIÓN	PRENSA HIDRÁULICA NTP 399.611	De acuerdo al enfoque: Cuantitativo
					ABSORCIÓN	HORNO ELECTRICO GRADUADO, BALANZA ELECTRÓNICA, NTP 399.611	
					ALABEO	CUÑAS DE ACERO GRADUADA, REGLA METÁLICA	
				COSTOS	GASTOS DE PRODUCCIÓN	PRESUPUESTO	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS	Según el nivel: Descriptivo
¿Cuál es la influencia que tiene la ceniza de monofilos de eucalyptus en las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II?	Evaluar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto al adicionar el 3%, 6% y 9% de ceniza de monofilos de eucalyptus a fin de mejorar las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II	La incorporación de los porcentajes de ceniza de monofilos de eucalyptus potencializan de manera favorable en las propiedades mecánicas del concreto en adoquines tipo II.	CENIZA DE MONÓFILOS DE EUCALYPTUS	PORCENTAJE DE ADICIÓN	3%, 6% y 9%	BALANZA Y REPORTE DE LABORATORIO	Según el Tipo: Aplicada
¿Cuál es la influencia que tiene la cáscara de huevo en las propiedades mecánicas del concreto del adoquín tipo II?	Evaluar el comportamiento de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto al adicionar el 4%, 8% y 12% de cáscara de huevo a fin de mejorar las propiedades mecánicas del adoquín de concreto tipo II	La incorporación de los porcentajes de cáscara de huevo potencializan de manera favorable las propiedades mecánicas del concreto en adoquines tipo II.	CÁSCARA DE HUEVO	PORCENTAJE DE ADICIÓN	4%, 8% y 12%	BALANZA Y REPORTE DE LABORATORIO	Según el diseño: Experimental de tipo Cuasi Experimental
¿Cuál es la ventaja económica que se obtiene al adicionar ceniza de monofilos de eucalyptus en la fabricación de adoquines de concreto tipo II?	Evaluar el impacto económico que genera los porcentajes 3%, 6% y 9% de ceniza de monofilos de eucalyptus en la fabricación del adoquín de concreto tipo II.	La cantidad ideal de ceniza de monofilos de eucalyptus incide de manera favorable en los importes económicos para la fabricación de adoquines tipo II.	CENIZA DE MONÓFILOS DE EUCALYPTUS	PORCENTAJE DE ADICIÓN	3%, 6% y 9%	BALANZA Y REPORTE DE LABORATORIO	
¿Cuál es la ventaja económica que se obtiene al adicionar cáscara de huevo en la fabricación de adoquines de concreto tipo II?	Evaluar el impacto económico que genera los porcentajes 4%, 8% y 12% de cáscara de huevo en la fabricación del adoquín de concreto tipo II.	La cantidad ideal de cáscara de huevo incide de manera favorable en los importes económicos para la fabricación de adoquines tipo II.	CÁSCARA DE HUEVO	PORCENTAJE DE ADICIÓN	4%, 8% y 12%	BALANZA Y REPORTE DE LABORATORIO	

Anexo 2. Matriz de operacionalización de la variable.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Título: "Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, adicionando ceniza de eucalyptus y cáscara de huevo, Trujillo, 2022"

Autores: Miñano Vera Omar Adelmo, Sánchez Vásquez Luis Gerardo

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO EN ADOQUINES	Son las diferentes propiedades que se desarrollan en el concreto de adoquines tipo II cuando éste está en su fase de endurecimiento	Para evaluar las propiedades mecánicas de los adoquines tipo II se tendrán que realizar diversas pruebas de laboratorio, tales como compresión, absorción y alabeo.	PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO EN ADOQUINES	COMPRESIÓN	ESCALA DE RAZÓN
				ABSORCIÓN	
				ALABEO	
			COSTOS	GASTOS DE PRODUCCIÓN	
CENIZA DE MONÓFILOS DE EUCALYPTUS	Cenizas de monofilos de eucalyptus son el sub producto de la calcinación del material utilizado y contiene características puzolánicas, Delgado (2021).	Se realizará 3 dosificaciones con respecto a la utilización de ceniza de monofilos de eucalyptus, la cual adicionará cierto porcentaje, de la cantidad de cemento utilizado	DOSIS DE ADICIÓN	3%	ESCALA DE RAZÓN
				6%	
				9%	
CÁSCARA DE HUEVO	La Cáscara de huevo es una pared protectora que lo defiende de los agentes externos y tiene una fase orgánica y otra inorgánica. En nuestro proyecto lo utilizaremos en polvo y se obtiene de la trituración de cáscara de huevo previamente lavado y secado a una temperatura de 105 C durante 24 horas	Se realizará 3 dosificaciones con respecto a la utilización cáscara de huevo en polvo, la cual se adicionará cierto porcentaje, de la cantidad de cemento utilizado	DOSIS DE ADICIÓN	4%	ESCALA DE RAZÓN
				8%	
				12%	

Anexo 03. Turniting.

OMAR MIÑANO Y SANCHEZ VASQUEZ

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

7%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

repositorio.ucv.edu.pe

Fuente de Internet

7%

2

Submitted to Universidad Cesar Vallejo

Trabajo del estudiante

3%

3

hdl.handle.net

Fuente de Internet

2%

4

1library.co

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.usanpedro.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

repositorio.upla.edu.pe

Fuente de Internet

1%

7

Submitted to Universidad Católica de Santa María

Trabajo del estudiante

1%

8

Submitted to Universidad ESAN -- Escuela de Administración de Negocios para Graduados

Trabajo del estudiante

1%

9	pdfcoffee.com Fuente de Internet	<1 %
10	www.coursehero.com Fuente de Internet	<1 %
11	Submitted to Universidad Continental Trabajo del estudiante	<1 %
12	repositorio.uns.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	Submitted to Universidad Católica San Pablo Trabajo del estudiante	<1 %
14	core.ac.uk Fuente de Internet	<1 %
15	repositorio.unsa.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	Submitted to Webster University Trabajo del estudiante	<1 %
17	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
18	M. Gallardo, J. M. Almanza, D. A. Cortés, J. C. Escobedo, J. I. Escalante-García. "Synthesis and mechanical properties of a calcium sulphoaluminate cement made of industrial wastes", Materiales de Construcción, 2014 Publicación	<1 %

19	humanidades2osneideracevedo.wordpress.com	<1 %
	Fuente de Internet	
20	Submitted to Universidad Nacional Autonoma de Chota	<1 %
	Trabajo del estudiante	
21	e-ache.com	<1 %
	Fuente de Internet	
22	patents.google.com	<1 %
	Fuente de Internet	
23	repositorio.unc.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
24	Submitted to Universidad Andina del Cusco	<1 %
	Trabajo del estudiante	
25	doaj.org	<1 %
	Fuente de Internet	
26	filadd.com	<1 %
	Fuente de Internet	
27	repositorio.upao.edu.pe	<1 %
	Fuente de Internet	
28	www.repositorio.usac.edu.gt	<1 %
	Fuente de Internet	
29	docplayer.es	<1 %
	Fuente de Internet	
30	es.unionpedia.org	

	Fuente de Internet	<1 %
31	moam.info Fuente de Internet	<1 %
32	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
33	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
34	www.scielo.cl Fuente de Internet	<1 %
35	Juan Cosa Martínez. "Utilización de mezclas de residuos para la obtención de cementos de activación alcalina: aplicación en morteros y suelos estabilizados", Universitat Politecnica de Valencia, 2022 Publicación	<1 %
36	www.researchgate.net Fuente de Internet	<1 %
37	www.tandfonline.com Fuente de Internet	<1 %

Excluir citas

Apagado

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Apagado

Anexo 04. Validación de expertos y validación de instrumentos.

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO							
INSTRUMENTO: PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO							
I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO							
1.1. Apellidos y nombres del experto:			Pedro Saul Eulogio Buiza				
1.2. DNI:			45043378				
1.3. Teléfono celular:			967248298				
1.4. Gmail:			ing_pedro_308@hotmail.com				
1.5. Grado académico:			Titulado				
1.6. Profesión:			Ingeniero Civil				
1.7. Cargo que desempeña:			Supervisor de Obra				
1.8. Universidad o centro laboral:			Consortio Supervisor Florida				
II. DATOS PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
2.1. Nombre del Instrumento:			Análisis granulométrico, Slump, Resistencia a la compresión, Absorción, Alabeo.				
2.2. Objetivo del Instrumento.			Conocer la opinión del ingeniero experto				
2.3. Dirigido a:			Universidad - Tesis				
2.4. Autor del Instrumento:			Mlano Vera Omar Adelmo y Sánchez Vásquez Luis				
2.5. Programa de prepago:			Formación para adultos				
III. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
N°	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
			0% - 20%	21% - 40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%
1	CLARIDAD	Esta formulado en lenguaje apropiado.					X
2	OBJETIVIDAD	Expresa una conducta observable.				X	
3	CONSISTENCIA	Tiene base científica.					X
4	COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores.					X
5	SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				X	
6	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
7	ORGANIZACIÓN	Existe estructura lógica.					X
8	ACTUALIZACIÓN	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					X
9	INTENCIONALIDAD	Valora la evaluación y desarrollo de capacidades cognitivas.					X
10	PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN:						

Opinión de Aplicabilidad:
Trujillo 14 de noviembre del 2022


Pedro S. Eulogio Buiza
CIP N° 165949
INGENIERO CIVIL

Se considera Instrumento válido

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO							
INSTRUMENTO: ADICIÓN DE CENIZA DE MONÓFILOS DE AUCLALYPTUS Y CÁSCARA DE HUEVO							
I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO							
1.1. Apellidos y nombres del experto:		Pedro Saul Eulogio Buiza					
1.2. DNI:		45043378					
1.3. Teléfono celular:		967248298					
1.4. Gmail:		ing_pedro_308@hotmail.com					
1.5. Grado académico:		Titulado					
1.6. Profesión:		Ingeniero Civil					
1.7. Cargo que desempeña:		Supervisor de Obra					
1.8. Universidad o centro laboral:		Consortio Supervisor Florida					
II. DATOS PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
2.1. Nombre del Instrumento:		Análisis granulométrico, Slump, Resistencia a la compresión, Absorción, Alabeo.					
2.2. Objetivo del Instrumento.		Conocer la opinión del Ingeniero experto					
2.3. Dirigido a:		Universidad - Tesisistas					
2.4. Autor del Instrumento:		Miliano Vera Omar Adelmo y Sánchez Vásquez Luis Gerardo					
2.5. Programa de prepa go:		Formación para adultos					
III. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
N°	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
			0% - 20%	21% - 40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%
1	CLARIDAD	Esta formulado en lenguaje apropiado.				X	
2	OBJETIVIDAD	Expresa una conducta observable.				X	
3	CONSISTENCIA	Tiene base científica.					X
4	COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores.					X
5	SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				X	
6	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
7	ORGANIZACIÓN	Existe estructura lógica.				X	
8	ACTUALIZACIÓN	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					X
9	INTENCIONALIDAD	Valora la evaluación y desarrollo de capacidades cognoscitivas.					X
10	PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN:						

Opinión de Aplicabilidad:
Trujillo 14 de noviembre del 2022

Se considera Instrumento válido


Pedro S. Eulogio Buiza
CIP N° 165948
INGENIERO CIVIL

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO							
INSTRUMENTO: PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO							
I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO							
1.1. Apellidos y nombres del experto:				Leonel Neyser Abanto Lozano			
1.2. DNI:				47860354			
1.3. Teléfono celular:				986 533 141			
1.4. Correo electrónico:				llo7_193@hotmail.com			
1.5. Grado académico:				Titulado			
1.6. Profesión:				Ingeniero Civil			
1.7. Cargo que desempeña:				Especialista de Calidad			
1.8. Universidad o centro laboral:				Consortio Supervisor Florida			
II. DATOS PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
2.1. Nombre del instrumento:				Análisis granulométrico, Slump, Resistencia a la compresión, Absorción, Alabeo.			
2.2. Objetivo del instrumento:				Conocer la opinión del ingeniero experto			
2.3. Dirigido a:				Universidad - Tesistas			
2.4. Autor del instrumento:				Miliano Vera Omar Adelmo y Sánchez Vásquez Luis Gerardo			
2.5. Programa de prepago:				Formación para a dultos			
III. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
N°	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
			0%-20%	21% - 40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%
1	CLARIDAD	Esta formulado en lenguaje apropiado.					X
2	OBJETIVIDAD	Expresa una conducta observable.				X	
3	CONSISTENCIA	Tiene base científica.					
4	COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores.				X	
5	SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				X	
6	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
7	ORGANIZACIÓN	Existe estructura lógica.					X
8	ACTUALIZACIÓN	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					X
9	INTENCIONALIDAD	Valora la evaluación y desarrollo de capacidades cognoscitivos.					X
10	PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN:						

Opinión de Aplicabilidad:
Trujillo 14 de noviembre del 2022


ABANTO LOZANO LEONEL NEYSER
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 241271

Se considera Instrumento válido

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO							
INSTRUMENTO: ADICIÓN DE CENIZA DE MONÓFILOS DE AUCALYPTUS Y CÁSCARA DE HUEVO							
I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO							
1.1. Apellidos y nombres del experto:		Leonel Neyser Abanto Lozano					
1.2. DNI:		47860354					
1.3. Teléfono celular:		986 533 141					
1.4. Correo electrónico:		lio7_193@hotmail.com					
1.5. Grado académico:		Titulado					
1.6. Profesión:		Ingeniero Civil					
1.7. Cargo que desempeña:		Especialista de Calidad					
1.8. Universidad o centro laboral:		Consortio Supervisor Florida					
II. DATOS PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
2.1. Nombre del instrumento:		Análisis granulométrico, Slump, Resistencia a la compresión, Absorción, Alabeo.					
2.2. Objetivo del instrumento:		Conocer la opinión del ingeniero experto					
2.3. Dirigido a:		Universidad - Tesistas					
2.4. Autor del instrumento:		Mlñano Vera Omar Adelmo y Sánchez Vásquez Luis Gerardo					
2.5. Programa de prepago:		Formación para adultos					
III. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
N°	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
			0%-20%	21% - 40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%
1	CLARIDAD	Esta formulado en lenguaje apropiado.				X	
2	OBJETIVIDAD	Expresa una conducta observable.				X	
3	CONSISTENCIA	Tiene base científica.					X
4	COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores.					X
5	SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				X	
6	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X	
7	ORGANIZACIÓN	Existe estructura lógica.				X	
8	ACTUALIZACIÓN	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					X
9	INTENCIONALIDAD	Valora la evaluación y desarrollo de capacidades cognoscitivos.					X
10	PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN:						

Opinión de Aplicabilidad:
Trujillo 14 de noviembre del 2022

Se considera Instrumento válido


ABANTO LOZANO LEONEL NEYSER
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 241271

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO								
INSTRUMENTO: PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO								
I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO								
1.1. Apellidos y nombres del experto:	Nelson Evedaldo Avila Carrion							
1.2. DNI:	42738030							
1.3. Teléfono celular:	986 533 141							
1.4. Correo electrónico:	eym.carrion@outlook.com							
1.5. Grado académico:	Titulado							
1.6. Profesión:	Ingeniero Civil							
1.7. Cargo que desempeña:	Residente de Obra							
1.8. Universidad o centro laboral:	Consorcio Trujillo							
II. DATOS PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO								
2.1. Nombre del Instrumento:	Análisis granulométrico, Slump, Resistencia a la compresión, Absorción, Alabeo.							
2.2. Objetivo del Instrumento.	Conocer la opinión del ingeniero experto							
2.3. Dirigido a:	Universidad - Tesistas							
2.4. Autor del Instrumento:	Mijano Vera Omar Adelmo y Sánchez Vásquez Luis Gerardo							
2.5. Programa de prepago:	Formación para adultos							
III. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO								
N°	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE	
			0%-20%	21% - 40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%	
1	CLARIDAD	Esta formulado en lenguaje apropiado.					X	
2	OBJETIVIDAD	Expresa una conducta observable.				X		
3	CONSISTENCIA	Tiene base científica.					X	
4	COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores.					X	
5	SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				X		
6	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.				X		
7	ORGANIZACIÓN	Existe estructura lógica.					X	
8	ACTUALIZACIÓN	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					X	
9	INTENCIONALIDAD	Valora la evaluación y desarrollo de capacidades cognitivas.					X	
10	PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN:							

Opinión de Aplicabilidad:
Trujillo 14 de noviembre del 2022


 Nelson Evedaldo Avila Carrion
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 223507

Se considera Instrumento válido

FICHA DE VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO							
INSTRUMENTO: ADICIÓN DE CENIZA DE MONÓFILOS DE AUCALYPTUS Y CÁSCARA DE HUEVO							
I. DATOS GENERALES DEL EXPERTO							
1.1. Apellidos y nombres del experto:		Nelson Evedaldo Avila Carrion					
1.2. DNI:		42738030					
1.3. Teléfono celular:		986 533 141					
1.4. Correo electrónico:		eym.carrion@outlook.com					
1.5. Grado académico:		Titulado					
1.6. Profesión:		Ingeniero Civil					
1.7. Cargo que desempeña:		Residente de Obra					
1.8. Universidad o centro laboral:		Consortio Trujillo					
II. DATOS PARA VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
2.1. Nombre del instrumento:		Análisis granulométrico, Slump, Resistencia a la compresión, Absorción, Alabeo.					
2.2. Objetivo del instrumento:		Conocer la opinión del Ingeniero experto					
2.3. Dirigido a:		Universidad - Tesistas					
2.4. Autor del instrumento:		Mijano Vera Omar Adelmo y Sánchez Vásquez Luis Gerardo					
2.5. Programa de prepago:		Formación para adultos					
III. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO							
N°	INDICADORES	CRITERIOS	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
			0%-20%	21% - 40%	41% - 60%	61% - 80%	81% - 100%
1	CLARIDAD	Esta formulado en lenguaje apropiado.					X
2	OBJETIVIDAD	Expresa una conducta observable.				X	
3	CONSISTENCIA	Tiene base científica.					X
4	COHERENCIA	Existe relación entre las dimensiones e indicadores.					X
5	SUFICIENCIA	Comprende aspectos de cantidad y calidad.				X	
6	METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
7	ORGANIZACIÓN	Existe estructura lógica.				X	
8	ACTUALIZACIÓN	Adecuado al alcance de la ciencia y tecnología.					X
9	INTENCIONALIDAD	Valora la evaluación y desarrollo de capacidades cognoscitivas.					X
10	PROMEDIO DE LA VALIDACIÓN:						

Opinión de Aplicabilidad:
Trujillo 14 de noviembre del 2022

Se considera instrumento válido


 Nelson Evedaldo Avila Carrion
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 223507

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 335.034)
(NTP 335.034)

PROYECTO	REALIZADO
TIPO	REVISADO POR
SOLICITA	APROBADO POR
	FECHA
	CERTIFICADO

1. Numero de Testigo				
2. Estructura e identificación				
3. Fecha de Vacado				
4. Fecha de Retiro				
5. Edad (días)				
6. Diámetro (cm)				
7. Altura (cm)				
8. Peso (kg)				
9. Volumen (cm ³)				
10. Estado				
11. Factor de Corrección				
12. Tipo de Falla				
13. Peso Específico Concreto (kg/cm ³)				
14. Carga Máxima (kg)				
15. Sección Transversal (cm ²)				
16. Resistencia Ductil (kg/cm ²)				
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)				
18. Resistencia Obtenida (MPa)				
19. Porcentaje Obtenida(%)				

OBSERVACION

LOS TESTIGOS SE ENSAYAN CON ALMOSNOLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR. EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA OBSERVACION VISUAL DEL ESTADO DE LAS PRUEBAS. SOLO SE REALIZA LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRENSA DE CONCRETO.

TIPOS DE FALLA (PRUEBAS ESTADICAS)

- W0-1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION SIN APLICAR SOBRE UN CONCRETO DE PRUEBA SIN REFORZADO.
- W0-2 SE OBSERVA EN ESPERIMIENTOS QUE PRESENTAN UNA CARGA DE APLICACION DE CARGA CON UNA VELOCIDAD SUPERIOR DEL 50% DEL TOTAL DE CARGAS. PLAZOS EN EL PLATO CARGADOR O PLAZO DE CARGA.
- W0-3 SE OBSERVA EN ESPERIMIENTOS QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CON UNA VELOCIDAD DEL 50% DEL TOTAL DE CARGAS. TAMBIEN CON LA VELOCIDAD DEL PLATO DE CARGAS O CONMOVIENDO EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
- W0-4 SE OBSERVA COMANDO CUANDO LAS CARGAS DE APLICACION DE CARGA SE REALIZAN EN UN TIPO DE TOLENCIA ESPERADA O SUCEDIENDO EN LA.
- W0-5 SE OBSERVA CUANDO SE PRESENTAN CONDICIONES DE DEFORMACION EN PUNTO SUPERIOR EN LAS CARGAS DE APLICACION DE CARGA. REFORZAMIENTO EN EL MATERIAL DE CARGA. PLAZOS EN EL PLATO CARGADOR O PLAZO DE CARGA.
- W0-6 SE OBSERVA EN ESPERIMIENTOS QUE PRESENTAN UNA CARGA DE APLICACION CON UNA VELOCIDAD SUPERIOR DEL 50% DEL TOTAL DE CARGAS.

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DA "VALORES REFERENCIALES"



[Signature]
Ing. Civil
C.P. N° 20207

EDAD (DÍAS)	RESISTENCIA	
	MÍNIMO	IGUAL
7	85	70
14	70	65
28	100	115

[Signature]
Ing. Civil
C.P. N° 10048

[Signature]
WAFU GONZALEZ N° 524
INGENIERO CIVIL
C.P. N° 241271

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 - 2022/DSD INDECOPI

Urb. Coyicorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 9491 72510 374441 - 990282012; frankling_267@hotmail.com

VARIACION DIMENSIONAL DEL ANCHO DE LA UNIDAD - LADRILLET					
ESPECIMEN	LARGO (mm)				
	A1	A2	A3	A4	A _{prom.}
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
					Promedio
					V (%) =


 Pedro S. Burgos Rojas
 CIP N° 143345
 INGENIERO CIVIL


 MARIO (DOMINGO) N. PEÑA
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 241271


 Nelson Estrella Aulo Carmona
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 223027


 Orlando V. Argueta Granda
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 136190

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/OSD INDECOPI

Urb. Coviearti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949372510 ext 101 - 990282012, frankling_267@hotmail.com

ABSORCION (NORMA AASHTO T-94, T-85)	
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS	
OBRA :	IF REGISTRO :
MATERIAL :	TÉCNICO :
CALICATA :	INOF. RESP. :
MUESTRA :	FECHA :
UBICACIÓN :	HECHO POR :
	CARRIL :

DATOS DE LA MUESTRA

ADOQUIN					
	Peso material saturado superficialmente seco (en aire) (gr)				
	Peso material seco en estufa (105 °C) (gr)				
	% de absorción = $((A - D) / D * 100)$				

OBSERVACIONES:

Nelson Evedado Avila Carrón
 Nelson Evedado Avila Carrón
 ING. CIVIL
 R. CIP. N° 223507

Abanto Ricardo Leonel Neyra
 ABANTO RICARDO LEONEL NEYRA
 INGENIERO CIVIL
 CIP Nº 241271

Pedro S. Augusto Butza
 Pedro S. Augusto Butza
 CIP Nº 163948
 INGENIERO CIVIL

Alfonso X. Argueta Granda
 ALFONSO X. ARGUETA GRANDA
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 135180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covadossi Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TELARO: 946372510 EXTTEL: 990282012. frankling_267@hotmail.com



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto y Asfalto

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 016-22 ADC

SOLICITANTE : INGEOCAL E.I.R.L.
DIRECCIÓN : Mza. A2-LOTE 28 URB. COVICORTI - TRUJILLO

TITULO : Calibración de Anillo de Carga
de Prensa CBR

Marca : ORION

Modelo : -----

Serie : -----

Anillo : ORION

Serie : 0051

Capacidad : 5000 KG.

DIAL : ELE

Modelo : 88-4000

Serie : 060938556

FECHA : Huachipa, 24 de Julio de 2022

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taborda Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 84551

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 016-22 ADC

VERIFICACION**1.- GENERALIDADES**

A solicitud de INGEOCAL E.I.R.L. se procedió a verificar el comportamiento de un anillo de carga con Dial indicador de lectura. La Calibración se realizó en Trujillo el 24 de Julio de 2022 .

2.- DEL SISTEMA A VERIFICAR**Anillo de Carga**

Capacidad : 5000 kg.
Marca : ORION
N/S : 0051

Dial:

Marca : ELE
Modelo : 88-4000
N/S : 060938556

3.- DEL SISTEMA DE CALIBRACIÓN

Dispositivo : Celda de Carga
Fabricante : AEP TRANSDUCER
Tipo : C2S
Serie N° : 205775
Carga Nominal : 10 TN
Modalidad : Compresión
Indicador : Digital AEP Transducer
Modelo : MP10.
N° Serie : 6390-2013-10

Calibración realizada en el Laboratorio de Estructuras Antisísmicas de la Pontificia Universidad Católica. – Expediente: INF-LE 023-19 B

4.- PROCEDIMIENTO

El procedimiento toma como referencia a la norma ASTM E4-07 y la Norma NTP ISO/IEC 17025, Se aplicaron tres series de carga al Anillo mediante la misma prensa. En cada serie se registraron las lecturas de las cargas.

5.- RESULTADOS

En la Tabla N° 1 se muestran las tres series de carga y la serie promedio correspondiente.

En el Gráfico N°1 se muestra la curva de regresión y la ecuación de ajuste correspondientes a la presente calibración.

En la Carta de Calibración se muestran en detalle los valores en libras por cada división del Dial de Carga.



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.
Luis Tabares Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 88551



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto y Asfalto

CERTIFICADO DE CALIBRACION N° 016-22 ADC

TABLA N° 1

CALIBRACION DE ANILLO DE CARGA
Cap. 5000 KG, N/S ----
Dia I ELE , Mod 88-4000

DIAL INDICADOR DIVISIONES	SERIES DE VERIFICACION (Kg)			SERIE PROMEDIO Kg	Error Repetibilidad %
	SERIE (1)	SERIE (2)	SERIE (3)		
100	493.3	437.5	433.9	454.90	7.32
200	838.0	830.2	829.0	832.40	0.59
300	1,253.4	1,248.3	1,243.8	1,248.50	0.38
400	1,675.9	1,669.1	1,664.6	1,669.87	0.34
500	2,090.0	2,085.1	2,084.0	2,086.37	0.15
600	2,515.5	2,510.5	2,501.3	2,509.10	0.29
700	2,944.5	2,940.8	2,945.0	2,943.43	0.06
800	3,370.1	3,365.7	3,365.0	3,366.93	0.08
900	3,799.6	3,790.0	3,794.0	3,791.20	0.06
1000	4,213.3	4,212.0	4,213.7	4,213.00	0.02

Coefficiente de correlación: $R^2 = 0.9999$

Recta de ajuste: $y = 4.2035x - 0.2674$
Donde:

X : lectura del dial (divisiones)
Y : fuerza promedio (Kg)

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.
Ing. Luis Taborda Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 58551



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto y Asfalto
 CERTIFICADO DE CALIBRACION Nº 016-22 ADC

CARTA DE CALIBRACIÓN

ANILLO DE CARGA : ORION
 CAPACIDAD : 5000 KG.
 SERIE : 0051
 CON DIAL : ELE

FECHA DE CALIBRACIÓN : 24 de Julio de 2022

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

 Ing. Luis Taboada Palacios
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP 56551

$$y = 4.2035x - 0.2674$$

Divis.	Kilogramos									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	4	9	13	17	21	25	30	34	38
10	42	47	51	55	59	63	68	72	76	80
20	84	89	93	97	101	105	110	114	118	122
30	126	131	135	139	143	147	152	156	160	164
40	168	173	177	181	185	189	194	198	202	206
50	210	215	219	223	227	231	236	240	244	248
60	252	257	261	265	269	273	278	282	286	290
70	295	299	303	307	311	316	320	324	328	332
80	337	341	345	349	353	358	362	366	370	374
90	379	383	387	391	395	400	404	408	412	416
100	421	425	429	433	437	442	446	450	454	458
110	463	467	471	475	479	484	488	492	496	500
120	505	509	513	517	522	526	530	534	538	543
130	547	551	555	559	564	568	572	576	580	585
140	589	593	597	601	606	610	614	618	622	627
150	631	635	639	643	648	652	656	660	664	669
160	673	677	681	685	690	694	698	702	706	711
170	715	719	723	727	732	736	740	744	748	753
180	757	761	765	770	774	778	782	786	791	795
190	799	803	807	812	816	820	824	828	833	837
200	841	845	849	854	858	862	866	870	875	879
210	883	887	891	896	900	904	908	912	917	921
220	925	929	933	938	942	946	950	954	959	963
230	967	971	975	980	984	988	992	996	1001	1005
240	1009	1013	1018	1022	1026	1030	1034	1039	1043	1047
250	1051	1055	1060	1064	1068	1072	1076	1081	1085	1089
260	1093	1097	1102	1106	1110	1114	1118	1123	1127	1131
270	1135	1139	1144	1148	1152	1156	1160	1165	1169	1173
280	1177	1181	1186	1190	1194	1198	1202	1207	1211	1215
290	1219	1223	1228	1232	1236	1240	1245	1249	1253	1257
300	1261	1266	1270	1274	1278	1282	1287	1291	1295	1299
310	1303	1308	1312	1316	1320	1324	1329	1333	1337	1341
320	1345	1350	1354	1358	1362	1366	1371	1375	1379	1383
330	1387	1392	1396	1400	1404	1408	1413	1417	1421	1425
340	1429	1434	1438	1442	1446	1450	1455	1459	1463	1467
350	1471	1476	1480	1484	1488	1493	1497	1501	1505	1509
360	1514	1518	1522	1526	1530	1535	1539	1543	1547	1551
370	1556	1560	1564	1568	1572	1577	1581	1585	1589	1593
380	1598	1602	1606	1610	1614	1619	1623	1627	1631	1635
390	1640	1644	1648	1652	1656	1661	1665	1669	1673	1677
400	1682	1686	1690	1694	1698	1703	1707	1711	1715	1719
410	1724	1728	1732	1736	1741	1745	1749	1753	1757	1762
420	1766	1770	1774	1778	1783	1787	1791	1795	1799	1804
430	1808	1812	1816	1820	1825	1829	1833	1837	1841	1846
440	1850	1854	1858	1862	1867	1871	1875	1879	1883	1888



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorios Suelos, Concretos y Asfaltos

450	1892	1896	1900	1904	1909	1913	1917	1921	1925	1930
460	1934	1938	1942	1946	1951	1955	1959	1963	1968	1972
470	1976	1980	1984	1989	1993	1997	2001	2005	2010	2014
480	2018	2022	2026	2031	2035	2039	2043	2047	2052	2056
490	2060	2064	2068	2073	2077	2081	2085	2089	2094	2098
500	2102	2106	2110	2115	2119	2123	2127	2131	2136	2140
510	2144	2148	2152	2157	2161	2165	2169	2173	2178	2182
520	2186	2190	2194	2199	2203	2207	2211	2216	2220	2224
530	2228	2232	2237	2241	2245	2249	2253	2258	2262	2266
540	2270	2274	2279	2283	2287	2291	2295	2300	2304	2308
550	2312	2316	2321	2325	2329	2333	2337	2342	2346	2350
560	2354	2358	2363	2367	2371	2375	2379	2384	2388	2392
570	2396	2400	2405	2409	2413	2417	2421	2426	2430	2434
580	2438	2443	2447	2451	2455	2459	2464	2468	2472	2476
590	2480	2485	2489	2493	2497	2501	2506	2510	2514	2518
600	2522	2527	2531	2535	2539	2543	2548	2552	2556	2560
610	2564	2569	2573	2577	2581	2585	2590	2594	2598	2602
620	2606	2611	2615	2619	2623	2627	2632	2636	2640	2644
630	2648	2653	2657	2661	2665	2669	2674	2678	2682	2686
640	2691	2695	2699	2703	2707	2712	2716	2720	2724	2728
650	2733	2737	2741	2745	2749	2754	2758	2762	2766	2770
660	2775	2779	2783	2787	2791	2796	2800	2804	2808	2812
670	2817	2821	2825	2829	2833	2838	2842	2846	2850	2854
680	2859	2863	2867	2871	2875	2880	2884	2888	2892	2896
690	2901	2905	2909	2913	2917	2922	2926	2930	2934	2939
700	2943	2947	2951	2955	2960	2964	2968	2972	2976	2981
710	2985	2989	2993	2997	3002	3006	3010	3014	3018	3023
720	3027	3031	3035	3039	3044	3048	3052	3056	3060	3065
730	3069	3073	3077	3081	3086	3090	3094	3098	3102	3107
740	3111	3115	3119	3123	3128	3132	3136	3140	3144	3149
750	3153	3157	3161	3166	3170	3174	3178	3182	3187	3191
760	3195	3199	3203	3208	3212	3216	3220	3224	3229	3233
770	3237	3241	3245	3250	3254	3258	3262	3266	3271	3275
780	3279	3283	3287	3292	3296	3300	3304	3308	3313	3317
790	3321	3325	3329	3334	3338	3342	3346	3350	3355	3359
800	3363	3367	3371	3376	3380	3384	3388	3392	3397	3401
810	3405	3409	3414	3418	3422	3426	3430	3435	3439	3443
820	3447	3451	3456	3460	3464	3468	3472	3477	3481	3485
830	3489	3493	3498	3502	3506	3510	3514	3519	3523	3527
840	3531	3535	3540	3544	3548	3552	3556	3561	3565	3569
850	3573	3577	3582	3586	3590	3594	3598	3603	3607	3611
860	3615	3619	3624	3628	3632	3636	3640	3645	3649	3653
870	3657	3662	3666	3670	3674	3678	3683	3687	3691	3695
880	3699	3704	3708	3712	3716	3720	3725	3729	3733	3737
890	3741	3746	3750	3754	3758	3762	3767	3771	3775	3779
900	3783	3788	3792	3796	3800	3804	3809	3813	3817	3821
910	3825	3830	3834	3838	3842	3846	3851	3855	3859	3863
920	3867	3872	3876	3880	3884	3889	3893	3897	3901	3905
930	3910	3914	3918	3922	3926	3931	3935	3939	3943	3947
940	3952	3956	3960	3964	3968	3973	3977	3981	3985	3989
950	3994	3998	4002	4006	4010	4015	4019	4023	4027	4031
960	4036	4040	4044	4048	4052	4057	4061	4065	4069	4073
970	4078	4082	4086	4090	4094	4099	4103	4107	4111	4115
980	4120	4124	4128	4132	4137	4141	4145	4149	4153	4158
990	4162	4166	4170	4174	4179	4183	4187	4191	4195	4200
1000	4204	4208	4212	4216	4221	4225	4229	4233	4237	4242
1010	4246	4250	4254	4258	4263	4267	4271	4275	4279	4284
1020	4288	4292	4296	4300	4305	4309	4313	4317	4321	4326
1030	4330	4334	4338	4342	4347	4351	4355	4359	4364	4368
1040	4372	4376	4380	4385	4389	4393	4397	4401	4406	4410



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

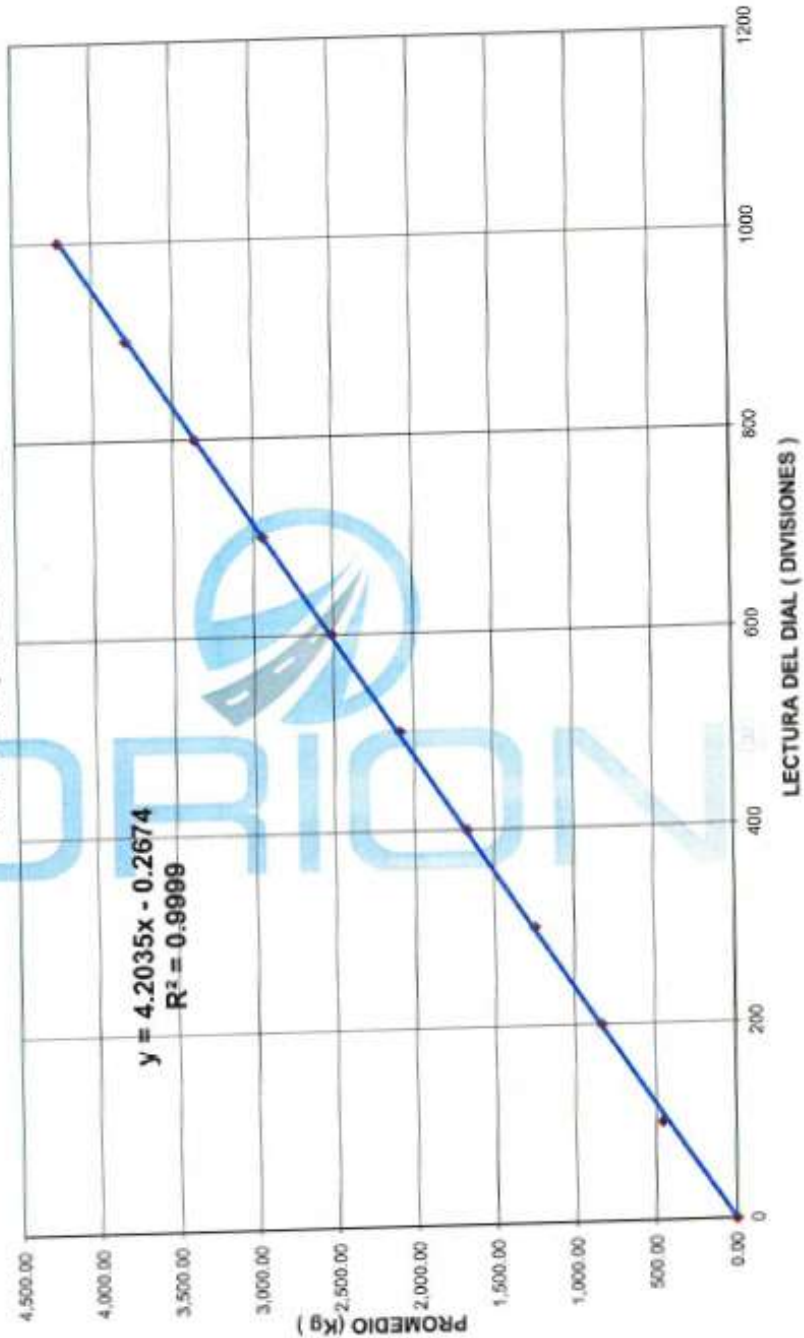
Divis.	Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto y Asfalto									
1050	4414	4418	4422	4427	4431	4435	4439	4443	4448	4452
1080	4456	4460	4464	4469	4473	4477	4481	4485	4490	4494
1070	4498	4502	4506	4511	4515	4519	4523	4527	4532	4536
1080	4540	4544	4548	4553	4557	4561	4565	4569	4574	4578
1090	4582	4586	4590	4595	4599	4603	4607	4612	4616	4620
1100	4624	4628	4633	4637	4641	4645	4649	4654	4658	4662
1110	4666	4670	4675	4679	4683	4687	4691	4696	4700	4704
1120	4708	4712	4717	4721	4725	4729	4733	4738	4742	4746
1130	4750	4754	4759	4763	4767	4771	4775	4780	4784	4788
1140	4792	4796	4801	4805	4809	4813	4817	4822	4826	4830
1150	4834	4838	4843	4847	4851	4855	4860	4864	4868	4872
1160	4876	4881	4885	4889	4893	4897	4902	4906	4910	4914
1170	4918	4923	4927	4931	4935	4939	4944	4948	4952	4956
1180	4960	4965	4969	4973	4977	4981	4986	4990	4994	4998



INFORME 016-21-ADC

GRAFICO N° 1
CALIBRACION DE ANILLO DE CARGA
 Cap. 5000 KG, N/S 0051
 Dial ELE , Mod 88-4000

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.
 Ing. Luis Tabares Palacios
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP-304417





ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto y Asfalto

CERTIFICADO DE CALIBRACION

N° 021-22HL

CALIBRACIÓN DE HORNO DE LABORATORIO

SOLICITANTE : INGEOCAL E.I.R.L.
DIRECCIÓN : Mza. A2-LOTE 28 URB. COVICORTI - TRUJILLO

EQUIPO:

Marca : ORION

Procedencia : PERÚ

Cámara : 56 lt.

SERIE : -----

Tipo de Ventilación : Natural

Punto de Operación : 110 °C +/- 5 °C

Realizado en : Trujillo

FECHA:

Huachipa, 24 de Julio de 2022

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 88551



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto v Asfalto

1. CLIENTE INGEOCAL E.I.R.L.

Dirección : La Calibración se efectuó en Trujillo

2. EQUIPO : Horno de Laboratorio.

Marca : ORION,
Capacidad : 56 Lts
Serie : -----
Modelo : -----
Procedencia : Perú
Tipo de Ventilación : Natural
Punto de Operación : 110 °C +/- 5 °C

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.
Ing. Luis Tabares Palacios
JEFE DE LABORATORIO
C/DA 34521

2.1 INDICADOR : PIROMETRO AUTONICS

Alcance : 0°C a 400°C
División de escala : 0.1 °C

2.2 SENSOR : TERMOCUPLA TIPO "J"

Alcance : 0°C a 400°C
División de escala : 0.1 °C

3. METODO DE CALIBRACIÓN.

- SNM – PC-007 – Procedimiento de Calibración de Estufas e Incubadoras. INACAL.

4. PATRÓN DE CALIBRACIÓN.

- Patrón de calibración: Marca AA PRECISION, N/S TO-001(*)
Informe de calibración de INACAL T-1864-2019

5. RESULTADOS

5.1 CONDICIONES AMBIENTALES.

- Temperatura : 24 °C
- Humedad Relativa : 88 %
- Presión Atmosférica : 985 hPa.

5.2 INSPECCION VISUAL.

- El equipo se encuentra en buen estado de conservación (usado).

5.3 CONTROL DE DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURA.

- En función del tamaño de la cámara del equipo se han instalado 10 sensores (Termocuplas) distribuidos de acuerdo a los esquemas indicados en las Páginas siguientes.
- Los valores de temperatura expresados en el ensayo corresponden a los valores alcanzados luego de haber estabilizado la temperatura dentro de la cámara. Los datos de los ensayos ejecutados, así como las curvas correspondientes a los 10 sensores utilizados, se detalla en las páginas siguientes.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Antes de utilizar este equipo, verificar que los resultados del presente certificados, correspondan con los requisitos establecidos en los ensayos a ejecutar.
- El periodo de las calibraciones está en función del uso, conservación y mantenimiento del equipo.

1. Control de la distribución de la temperatura:

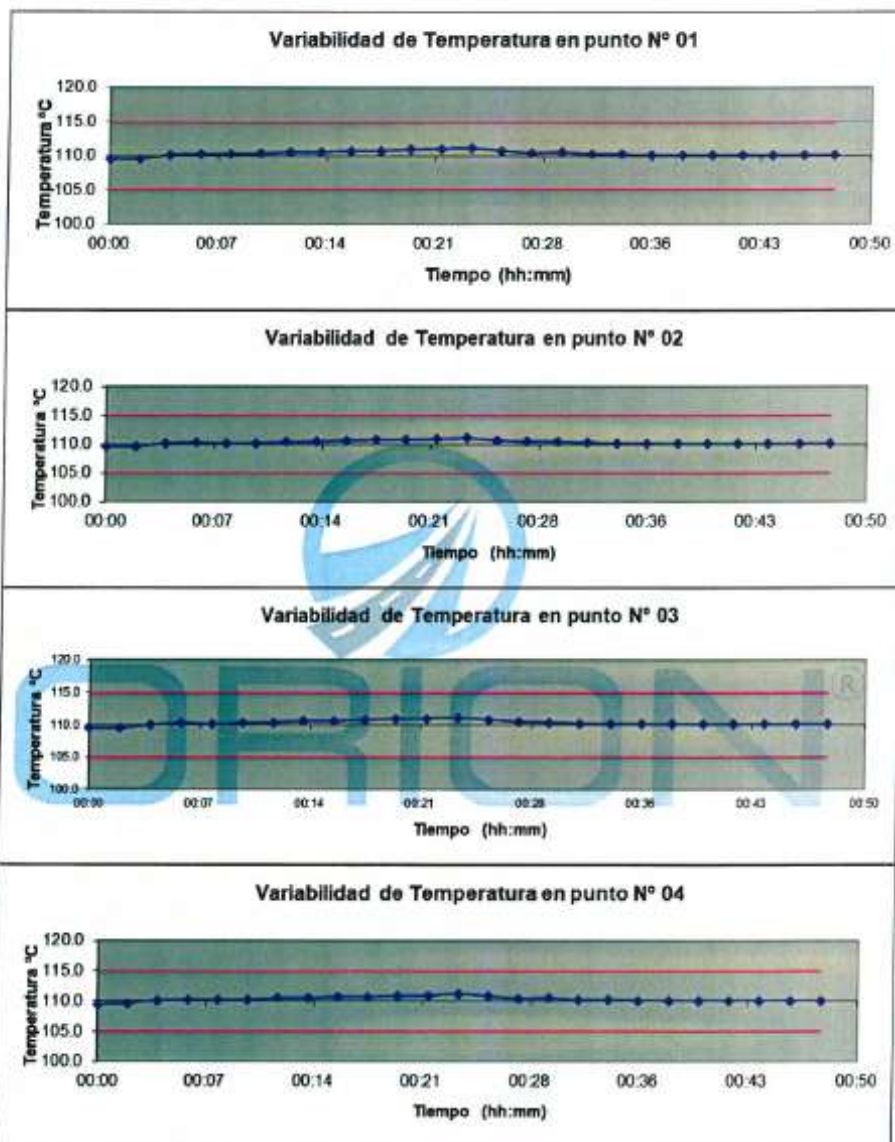
Ensayo para un valor esperado de: 110 °C

Tiempo (hh:mm)	Pirómetro °C	INDICACIONES CORREGIDAS DE CADA TERMOCUPLA °C										T° Prom. °C	Tmax - Tmin °C	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
00:00	110.0	109.5	109.5	109.5	109.4	109.5	109.5	109.4	109.5	109.5	109.5	109.5	109.5	0.1
00:02	110.0	109.5	109.6	109.5	109.6	109.5	109.5	109.5	109.6	109.5	109.5	109.5	109.5	0.1
00:04	110.0	110.1	110.2	110.0	110.1	110.0	110.1	110.0	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	0.2
00:06	110.0	110.2	110.3	110.3	110.2	110.3	110.2	110.3	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	0.1
00:08	110.0	110.2	110.1	110.1	110.2	110.1	110.2	110.1	110.2	110.2	110.1	110.2	110.2	0.1
00:10	110.0	110.3	110.2	110.3	110.2	110.3	110.3	110.2	110.3	110.2	110.3	110.3	110.3	0.1
00:12	110.0	110.5	110.4	110.4	110.5	110.5	110.4	110.5	110.4	110.5	110.5	110.5	110.5	0.1
00:14	110.0	110.5	110.5	110.6	110.5	110.5	110.6	110.6	110.5	110.6	110.5	110.5	110.5	0.1
00:16	110.0	110.7	110.7	110.6	110.7	110.6	110.7	110.6	110.7	110.6	110.7	110.7	110.7	0.1
00:18	110.0	110.7	110.8	110.8	110.7	110.7	110.7	110.7	110.8	110.8	110.8	110.8	110.8	0.1
00:20	110.0	110.9	110.8	110.9	110.8	110.8	110.9	110.8	110.9	110.8	110.9	110.9	110.9	0.1
00:22	110.0	111.0	110.9	111.0	110.9	111.0	111.1	111.0	110.9	111.0	111.0	111.0	111.0	0.2
00:24	110.0	111.1	111.1	111.1	111.2	111.2	111.1	111.2	111.1	111.2	111.1	111.1	111.1	0.1
00:26	110.0	110.7	110.7	110.8	110.8	110.7	110.7	110.7	110.8	110.7	110.7	110.7	110.7	0.1
00:28	110.0	110.4	110.5	110.5	110.4	110.5	110.4	110.5	110.5	110.4	110.5	110.5	110.5	0.1
00:30	110.0	110.5	110.5	110.4	110.5	110.4	110.5	110.4	110.4	110.5	110.5	110.5	110.5	0.1
00:32	110.0	110.2	110.3	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	0.1
00:34	110.0	110.2	110.2	110.2	110.2	110.1	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	110.2	0.1
00:36	110.0	110.1	110.2	110.1	110.1	110.1	110.2	110.1	110.1	110.2	110.1	110.1	110.1	0.1
00:38	110.0	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	0.0
00:40	110.0	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	0.0
00:42	110.0	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	0.0
00:44	110.0	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	0.0
00:46	110.0	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	0.0
00:48	110.0	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	0.0
00:50	110.0	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	110.1	0.0
T. PROM.	110.0	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	110.3	
T. MAX.	110.0	111.1	111.1	111.1	111.2	111.2	111.1	111.2	111.1	111.2	111.1			
T. MIN.	110.0	109.5	109.5	109.5	109.4	109.5	109.5	109.4	109.5	109.5	109.5			

NOMENCLATURA:

- T. Prom. Promedio de indicaciones corregidas de los termopares para un instante de tiempo.
- Tmax - Tmin Diferencia entre máxima y mínima temperatura para un instante de tiempo.
- T. PROM Promedio de indicaciones corregidas para a cada termocupla durante el tiempo total.
- T. MAX La Máxima de las indicaciones para cada termocupla durante el tiempo total.
- T. MIN La Mínima de las indicaciones para cada termocupla durante el tiempo total.

GRAFICOS DE VARIABILIDAD DE TEMPERATURA PARA 110 °C



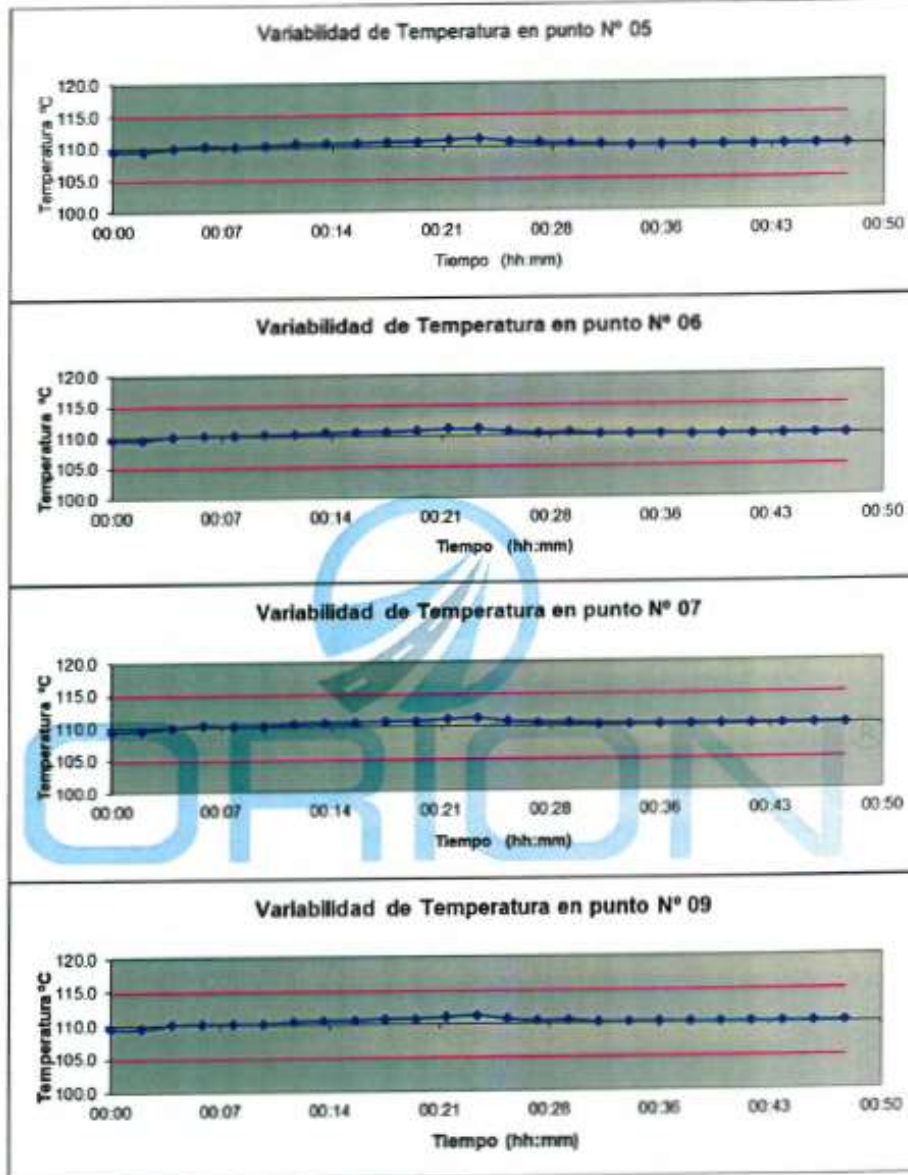
ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

 Ing. Luis Taboada Palarinos
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP 36551



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto y Asfalto
GRAFICOS DE VARIABILIDAD DE TEMPERATURA PARA 110 °C



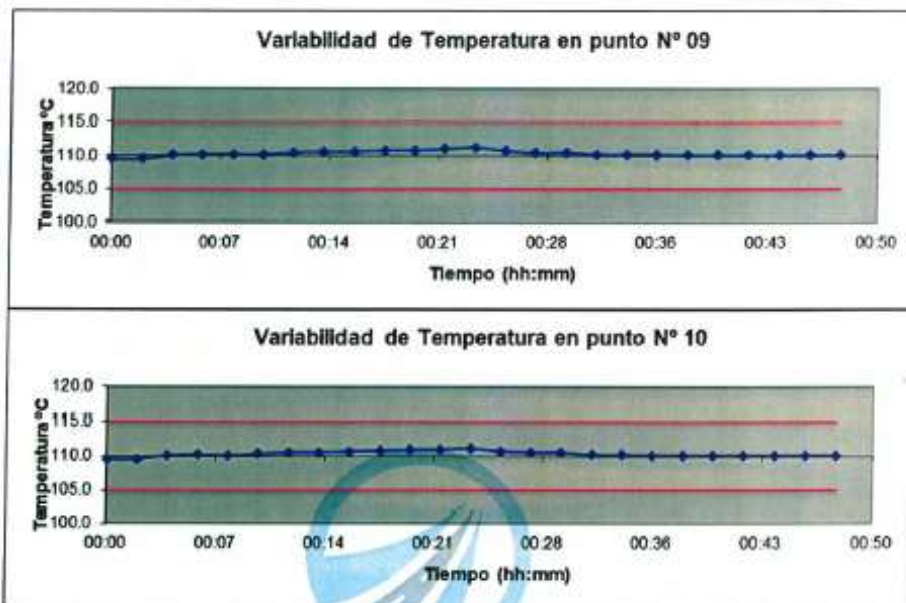
ORION LABORATORIOS E.I.R.L.
Luis Taboada
Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 54551



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto y Asfalto

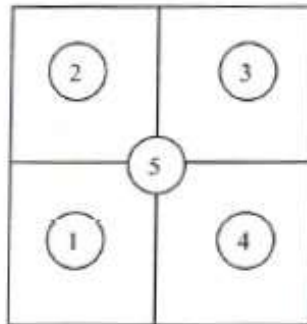
GRAFICOS DE VARIABILIDAD DE TEMPERATURA PARA 110 °C



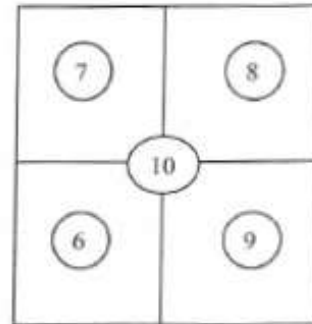
ORION®

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.
Luis Taboada Palacios
Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 46551

DISTRIBUCIÓN DE LA TEMPERATURA EN EL ESPACIO PARA 110 °C

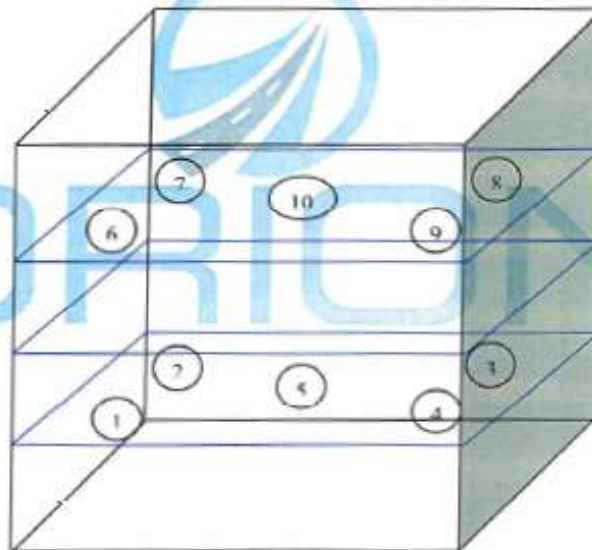


NIVEL INFERIOR



NIVEL SUPERIOR

GRAFICO DE DISTRIBUCIÓN DE SENSORES DE TEMPERATURA



PANEL FRONTAL DEL EQUIPO

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Luis Talamá Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 58551



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto y Asfalto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 018-22 DPC

SOLICITANTE : INGEOCAL E.I.R.L.

TITULO : Calibración de Sistema Digital
para Prensa de Concreto

PRENSA

Marca : ORION

Capacidad : 100 TN

Serie : -----

Indicador

Marca : MCC

Modelo : SAFIR

Serie : -----

Bomba : ELECTRICA

Marca : POWER TEAM

Serie : 2712AP77907

FECHA : Huachipa, 24 de Julio de 2022

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Luis Taborda Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 64551



ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Calibración, Ensayos de Laboratorio Suelos, Concreto v Asfalto

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° 018-22 DPC

INFORMACION DEL EQUIPO

1.- GENERALIDADES.

A solicitud de **INGEOCAL E.I.R.L.** se procedió a calibrar el Sistema Digital de Prensa de Concreto, realizado en Trujillo el día 24 de Julio del 2022.

2.- SISTEMA A CALIBRAR

Prensa : ORION
Indicador : MCC
Bomba : POWER TEAM

3.- SISTEMA DE CALIBRACIÓN PATRÓN

Dispositivo : Celda de Carga
Fabricante : AEP Transducers
Tipo : C2S-100TN
Serie N° : 223686
Carga Nominal : 100,000 Kg
Modalidad : Compresión
Indicador : MP10 N° 6390-2013-10

Calibrado en el Laboratorio de Estructuras Antisísmicas de la Pontificia Universidad Católica - (INF-LE 023-21A).

4.- PROCEDIMIENTO

El procedimiento toma como referencia a la norma ASTM E4-07 y la Norma NTP ISO/IEC 17025, Se aplicaron dos series de carga al Sistema Digital mediante la misma prensa. En cada serie se registraron las lecturas de las cargas.

5.- RESULTADOS

En la Tabla N° 1 se muestran los promedios de las series de verificación y los errores correspondiente.

En el Gráfico N°1 se muestra la curva de regresión y la ecuación de ajuste correspondientes a la presente calibración.

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.

Luis Tabares Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP 36501

TABLA N° 1
CALIBRACION DE PREENSA DIGITAL
Marca ORION, Indicador Digital MCC

SISTEMA DIGITAL "A" KG	SERIES DE CALIBRACIÓN (KG)				PROMEDIO "B" KG	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE (1)	SERIE (2)	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
10,000	10,535	10,576	5,35	5,76	10,555,50	5,56	0,27
25,000	20,033	19,996	-0,17	-0,02	20,014,50	0,97	0,13
30,000	29,643	29,763	-0,52	-0,79	29,603,00	-0,66	0,19
40,000	39,600	39,507	-1,00	-1,23	39,553,50	-1,12	0,17
50,000	49,551	49,611	-0,90	-0,78	49,581,00	-0,84	0,09
60,000	59,339	59,410	-1,10	-0,98	59,374,50	-1,04	0,08
70,000	69,205	69,208	-1,14	-1,13	69,206,50	-1,13	0,00
80,000	79,508	79,550	-0,62	-0,56	79,529,00	-0,59	0,04
90,000	89,590	89,615	-0,46	-0,43	89,602,50	-0,44	0,02

NOTAS SOBRE LA CALIBRACION

- La Calibración se hizo según el Método C de la norma ASTM E4-01
- Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma.
 $Ep = (A-B) / B * 100$ $Rp = |Error(2) - Error(1)|$
- La norma exige que Ep y Rp no excedan al +/- 1,0 %

Coefficiente de Correlación: **R² = 0,9999**

Equación de ajuste: **y = 0,9869x + 244,49**
 Donde:

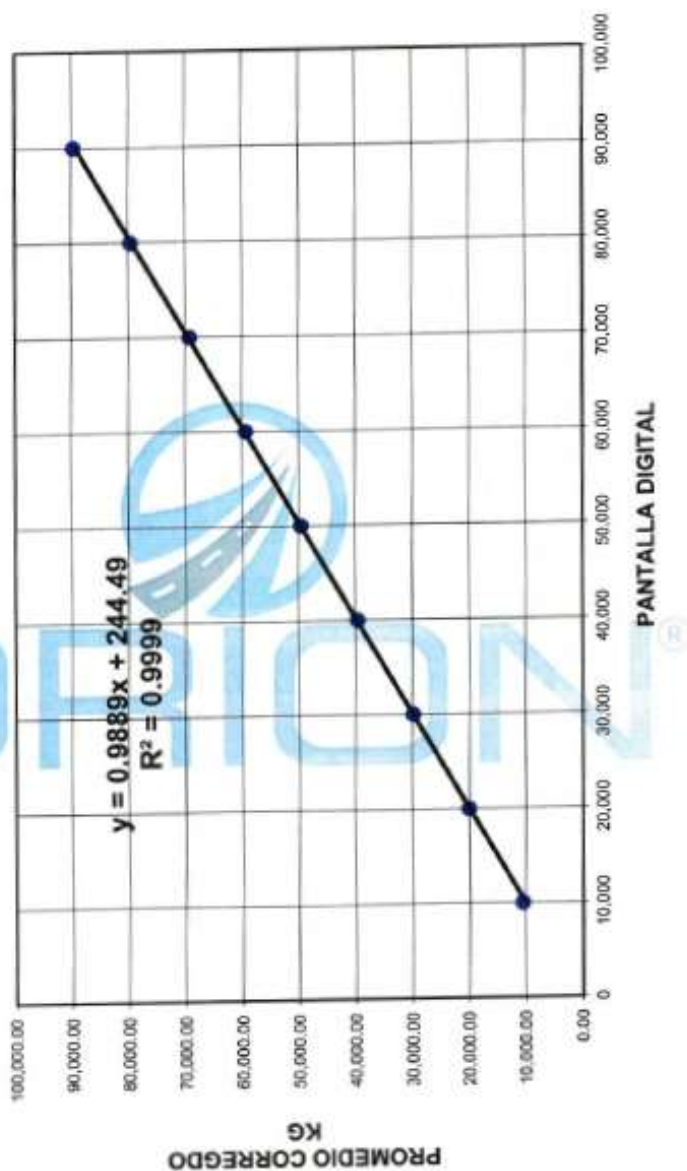
X : Lectura de la pantalla
 Y : fuerza promedio (KG)

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.
Luis Palomares
Luis Palomares Palomares
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP 66663

INFORME N° 018-21 DPC

GRAFICO N° 1
CALIBRACION DE PRENSA DIGITAL
 Marca ORION , Indicador MCC

ORION LABORATORIOS E.I.R.L.
 Ing. Luis Tabares Polanco
 JEFE DE LABORATORIO
 CIP 30053



Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 029 - 2022

Página 2 de 4

1. Expediente	0213-2022	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema
2. Solicitante	INGEOCAL E.I.R.L.	
3. Dirección	MZ. A2 - LT. 28 - URB. COVICORTI - TRUJILLO - LA LIBERTAD	
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA	Los resultados son válidos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.
Capacidad Máxima	30000 g	
División de escala (d)	1 g	
Div. de verificación (e)	1 g	
Clase de exactitud	III	CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.
Marca	OHAUS	
Modelo	R31P30	
Número de Serie	8339530287	
Capacidad mínima	20 g	Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.
Procedencia	U.S.A.	
Identificación	NO INDICA	El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
5. Fecha de Calibración	2022-08-18	

Fecha de Emisión

2022-08-19

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALFJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 029 - 2022

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.
MZ - A2 - LT. 28 - URB. CÓVICORTI - LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	23.6 °C	23.6 °C
Humedad Relativa	51%	51%

9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROL	JUEGO DE PESAS 10 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0587-2022
METROL	JUEGO DE PESAS 20 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0588-2022
METROL	JUEGO DE PESAS 1 kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0726-2022
METROL	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0685-2022
METROL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2022

10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (**) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



Área de Metrología
Laboratorio de Masas

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 029 - 2022

Página 3 de 4

11. Resultados de Medición

INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura Inicial Final
23,6 °C 23,6 °C

Medición N°	Carga L1 = 15,000 g			Carga L2 = 30,000 g		
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	15,000	600	-100	30,000	200	300
2	15,000	500	0	30,000	500	0
3	15,001	700	800	30,000	500	0
4	15,000	500	0	29,999	200	-700
5	15,000	600	-100	30,000	500	0
6	15,000	500	0	30,001	700	800
7	15,000	500	0	30,000	500	0
8	15,000	200	300	30,000	800	-300
9	14,999	300	-800	29,999	300	-800
10	15,000	500	0	30,000	500	0
	Diferencia Máxima		1,600	Diferencia Máxima		1,600
	Error Máximo Permisible		± 3,000	Error Máximo Permisible		± 3,000

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



Posición de las cargas

Temperatura Inicial Final
23,6 °C 23,6 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1		10	500	0		10,001	600	700	700
2		10	400	100		10,000	500	0	-100
3	10 g	10	500	0	10,000	10,000	400	100	100
4		10	400	100		9,999	200	-700	-800
5		10	500	0		10,000	500	0	0
					Error máximo permisible				± 3,000

* Valor entre 0 y 10e

Área de Metrología
Laboratorio de Matías

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 029 - 2022

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	23.6 °C	23.6 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
10	10	500	0						
20	20	400	100	100	20	500	0	0	1,000
100	100	500	0	0	100	500	0	0	1,000
500	500	400	100	100	500	400	100	100	2,000
1,000	1,000	500	0	0	1,000	500	0	0	2,000
5,000	5,000	400	100	100	5,000	400	100	100	3,000
10,000	10,000	600	-100	-100	10,000	500	0	0	3,000
15,000	15,000	500	0	0	15,000	500	0	0	3,000
20,000	20,000	600	-100	-100	20,000	600	-100	-100	3,000
25,000	25,000	500	0	0	25,000	500	0	0	3,000
30,000	30,000	600	-100	-100	30,000	600	-100	-100	3,000

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza. ΔL: Carga adicional. E₀: Error en cero.
l: Indicación de la balanza. E: Error encontrado. E_c: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición $U = 2 \times \sqrt{(0.3787222 \cdot g^2 + 0.00000000237 \cdot R^2)}$

Lectura corregida $R_{CORREGIDA} = R - 0.0000032 R$

12. Incertidumbre

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 $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

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

Fin del documento



Anexo 05. Ensayos de laboratorio.

INGEOCALE E.I.R.L. INGENIERIA GEOTECNICA DE ENSAYOS Y CONTROL DE CALIDAD E.I.R.L.
Estudios Geotécnicos, Laboratorio de **Muestreo** de Suelos, Concreto y Asfalto, Análisis de Agua

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
(NTP 339.034)

TESTES	Análisis de las propiedades mecánicas del bloquin de concreto, utilizando centos de eucalyptus y cocoro de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR : P.L.D.
DISEÑO	580 K0/C0/2	REVISADO POR : A.S.O.
SOLICITA	Miñano Vera, Omar Adelino (ORCID: 0000-0001-7415-7139) González Vázquez, Luis Derando (ORCID: 0000-0003-0271-4302)	APROBADO POR : A.S.O.
880 (kg/cm²)		FECHA : No-22 CERTIFICADO : CM-001

1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON
3. Fecha de Vaciado	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022
4. Fecha de Rotura	21/10/2022	21/10/2022	21/10/2022
5. Edad (días)	7	7	7
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.83	12.65	12.84
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	3.00
13. Peso Específico Concreto (kg/m ³)	2420.1	2386.1	2422.0
14. Carga Máxima (kg)	42132.0	41995.0	42015.0
15. Sección Transversal (cm)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	238.4	237.7	237.7
18. Resistencia Obtenida (MPa)	23.38	23.31	23.32
19. Porcentaje Obtenido(%)	62.7%	62.5%	62.6%

OBSERVACION:
LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBITAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRENSA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39):
 TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
 TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASQUEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CASQUEO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
 TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARGAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
 TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
 TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CASQUEO
RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"

EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
(NTP 339.034)

TEBIS: Análisis de las propiedades mecánicas del adosquin de concreto, utilizando ceniza de eucalyptus y cascara de huevo, Trujillo, 2022. REALIZADO: F.L.G.
DISEÑO: 380 KG/CM2. REVISADO POR: A.B.G.
SOLICITA: Miñano Vera, Omar Adelmo (ORCID: 0000-0001-7415-7359) APROBADO POR: A.B.G.
Sánchez Vásquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302) FECHA: 06/22
CERTIFICADO: CM-001

380 (kg/cm²)

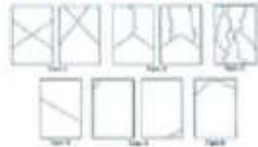
1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 3 % C.M.E.	DISEÑO 3 % C.M.E.	DISEÑO 3 % C.M.E.
3. Fecha de Vaciado	17/10/2022	17/10/2022	17/10/2022
4. Fecha de Rotura	24/10/2022	24/10/2022	24/10/2022
5. Edad (días)	7	7	7
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.78	12.81	12.87
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	2.00	3.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2410.7	2416.3	2427.6
14. Carga Máxima (kg)	46123.0	46125.0	46325.0
15. Sección Transversal (cm)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	261.0	261.0	262.1
18. Resistencia Obtenida (MPa)	25.59	25.60	25.71
19. Porcentaje Obtenido(%)	68.7%	68.7%	69.0%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR.
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ISABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO.

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION SIN AFILICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 - TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASQUEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CASQUEO O CONEXIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA.
 - TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CASQUEO.
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DÍAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Frankling
Frankling
INGENIERO CIVIL
CIP 135190

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieriti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

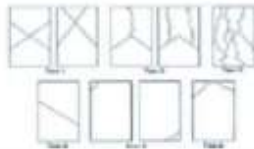
TESIS	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando cargas de eucalyptus y coccido de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: P.L.D.
DISEÑO	380 KG/CM2	REVISADO POR: A.S.D.
SOLIDITA	Miñano Vera, Omar Adelino (ORCID: 0009-0001-7415-7359) González Viquez, Luis Fernando (ORCID: 0009-0003-0271-9302)	APROBADO POR: A.S.D.
		FECHA: 04/22
	880 (kg/cm²)	CERTIFICADO: 08-001

1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 6 % C.M.E.	DISEÑO 6 % C.M.E.	DISEÑO 6 % C.M.E.
3. Fecha de Vaciado	18/10/2022	18/10/2022	18/10/2022
4. Fecha de Rotura	25/10/2022	25/10/2022	25/10/2022
5. Edad (días)	7	7	7
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.78	12.81	12.88
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	2.00	2.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2410.7	2416.3	2429.5
14. Carga Máxima (kg)	49152.0	49026.0	49086.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	278.1	277.4	277.8
18. Resistencia Obtenida (MPa)	27.28	27.21	27.24
19. Porcentaje Obtenido(%)	73.2%	73.0%	73.1%

OBSERVACION:
LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39).

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 - TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABECEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECEO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
 - TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
 - TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECEO
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieroti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TEL: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

TEBIB	1 Análisis de las propiedades mecánicas del estuque de concreto, utilizando centas de eucalyptus y cascara de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR : F.L.G.
DISEÑO	380 KG/CM2	REVISADO POR : A.B.G.
SOLICITA	Miñeno Vera, Omer Adelmo (ORCID: 0000-0001-7415-7359) Sanchez Vasquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR : A.B.G.
		FECHA : 06/02
380 (kg/cm²)		CERTIFICADO : CM-001

	1	2	3
1. Numero de Testigo			
2. Estructura o Identificación	DISEÑO 9 % C.M.E.	DISEÑO 9 % C.M.E.	DISEÑO 9 % C.M.E.
3. Fecha de Vaciado	18/10/2022	18/10/2022	18/10/2022
4. Fecha de Rotura	25/10/2022	25/10/2022	25/10/2022
5. Edad (dias)	7	7	7
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.81	12.84	12.80
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	3.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2415.3	2422.0	2414.4
14. Carga Máxima (kg)	51420.0	51356.0	51321.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	291.0	290.6	290.4
18. Resistencia Obtenida (MPa)	28.53	28.50	28.48
19. Porcentaje Obtenido(%)	76.6%	76.5%	76.4%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
 EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PRUEBAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C09)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 - TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERO O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECERO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECERO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA.
 - TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERO O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECERO.
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"**



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieroti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TELARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
 (NTP 339.034)

TESTEO	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando centos de suco plus y cámara de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR : P.L.D.
DISEÑO	380 KG/CM2	REVISADO POR : A.S.O.
SOLICITA	Miñano Vera, Omar Adalberto (ORCID: 0000-0001-7415-7128) González Vázquez, Luis Osvaldo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR : A.S.O.
		FECHA : 04/02
	380 (kg/cm2)	CERTIFICADO : CM-001

1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON
3. Fecha de Vaciado	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022
4. Fecha de Rotura	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022
5. Edad (días)	14	14	14
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.77	12.84	12.90
9. Volumen (cm3)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	3.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m3)	2408.8	2422.0	2433.3
14. Carga Máxima (kg)	50856.0	50964.0	50769.0
15. Sección Transversal (cm²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm2)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm2)	287.8	288.5	287.4
18. Resistencia Obtenida (MPa)	28.22	28.29	28.18
19. Porcentaje Obtenido(%)	75.7%	75.9%	75.6%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
 EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRENSA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39):

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONCAVA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASQUEO, TAMBIEN POR CONCAVADO DEL PLATO DE CASQUEO O CONCAVADO EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CASQUEO



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Antonio V. S.
 Ricardo V. S. y Sergio G. S.
 INGENIERO CIVIL
 CIP 139180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covierorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (MTP 339.034)
(MTP 339.034)

TESTIGOS	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando centros de eucalyptus y cónos de hueso, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: F.L.S.
DISEÑO	360 KI/C.M2	REVISADO POR: A.S.D.
SOLICITA	Mirano Vera, Omar Adalme (D.R.C.I.D.: 0000-0001-7415-7359) Dánchez Vozquez, Luz Genardo (D.R.C.I.D.: 0000-0003-0271-9302)	PROBADO POR: A.S.D.
		FECHA: 04/12
		CERTIFICADO: 0M-001

380 (kg/cm²)

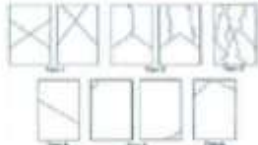
	1	2	3
1. Número de Testigo			
2. Estructura o identificación	DISEÑO 3 % C.M.E.	DISEÑO 3 % C.M.E.	DISEÑO 3 % C.M.E.
3. Fecha de Vaclado	17/10/2022	17/10/2022	17/10/2022
4. Fecha de Rotura	31/10/2022	31/10/2022	31/10/2022
5. Edad (días)	14	14	14
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.80	12.78	12.82
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	2.00	5.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2414.4	2410.7	2418.2
14. Carga Máxima (kg)	55124.0	55023.0	55098.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	311.9	311.4	311.8
18. Resistencia Obtenida (MPa)	30.59	30.53	30.58
19. Porcentaje Obtenido(%)	82.1%	81.9%	82.0%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR. EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO.

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPUEMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 - TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPUEMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABLEDO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABLEDADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPUEMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABLEDO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABLEDO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA.
 - TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABLEDO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABLEDADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPUEMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABLEDO.
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	95
28	100	115

Manuel...
Manuel...
INGENIERO CIVIL
C.P: 139180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieroti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TEL: 949172510 FAX: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

ANÁLISIS	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquin de concreto, utilizando cantos de eucalyptus y adoquero de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR :	F.L.D.
DISEÑO	360 K/C/M2	REVISADO POR :	A.B.D.
SOLICITA	Mirano Vera, Omar Adelino (ORCID: 0009-0001-7415-7359) Gonzalez Vazquez, Luz Dorenda (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR :	A.B.D.
		FECHA :	Nov-22
		CERTIFICADO :	CM-001

380 (kg/cm²)

	1	2	3
1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 6 % C.M.E.	DISEÑO 6 % C.M.E.	DISEÑO 6 % C.M.E.
3. Fecha de Vaciado	18/10/2022	18/10/2022	18/10/2022
4. Fecha de Rotura	01/11/2022	01/11/2022	01/11/2022
5. Edad (días)	14	14	14
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.80	12.79	12.81
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	5.00	2.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2414.4	2412.5	2416.3
14. Carga Máxima (kg)	58145.0	58056.0	58046.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	329.0	328.5	328.5
18. Resistencia Obtenida (MPa)	32.27	32.22	32.21
19. Porcentaje Obtenido(%)	86.6%	86.5%	86.4%

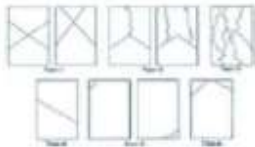
OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOYADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS . SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPIDMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPIDMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASCADO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASCADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPIDMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASCADO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CASCADO O CONEXIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASCADO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASCADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPIDMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CASCADO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Armando V. Argueta Gualdo
INGENIERO CIVIL
C.P. 139190

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieroti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TELARO: 949172510 FAXTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

ANÁLISIS DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DEL ESQUEM DE CONCRETO, UTILIZANDO CENTES DE EUCALYPTUS Y CASCARA DE HUEVO, TRUJILLO, 2022

REALIZADO : F.L.G.

REVISADO POR : A.B.G.

APROBADO POR : A.B.G.

FECHA : Nov-22

CERTIFICADO : CM-201

380 (kg/cm²)

1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 9 % C.M.E.	DISEÑO 9 % C.M.E.	DISEÑO 9 % C.M.E.
3. Fecha de Vaciado	18/10/2022	18/10/2022	18/10/2022
4. Fecha de Rotura	01/11/2022	01/11/2022	01/11/2022
5. Edad (dias)	14	14	14
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.81	12.83	12.77
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	5.00	2.00	3.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2416.3	2420.1	2408.8
14. Carga Máxima (kg)	61890.0	61785.0	61667.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	350.2	349.6	349.1
18. Resistencia Obtenida (MPa)	34.34	34.29	34.23
19. Porcentaje Obtenido(%)	92.2%	92.0%	91.9%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR. EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ISABORACION N MUESTREO DE LAS PROBITAS . SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA FRENGA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C09)

TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO

TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CARGADOR O PLACAS DE CARGA.

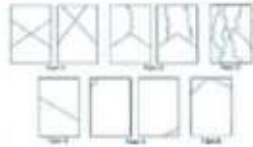
TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECERO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECERO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA

TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA

TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CARGADOR O PLACAS DE CARGA.

TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECERO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieerti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TELARO: 949172510 | ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

TEBIS	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando ceniza de eucalyptus y casaca de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: P.L.D.
DISEÑO	380 KG/CM2	REVISADO POR: A.S.D.
SOLICITA	Miñano Vera, Omar Adalme (ORCID: 0000-0001-7415-7359) González Vázquez, Luis Osvaldo (ORCID: 0000-0003-0271-4502)	APROBADO POR: A.S.D.
		FECHA: Nov-22
	380 (kg/cm2)	CERTIFICADO: CM-001

	1	2	3
1. Numero de Testigo			
2. Estructura o identificación	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON
3. Fecha de Vaciado	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022
4. Fecha de Rotura	11/11/2022	11/11/2022	11/11/2022
5. Edad (días)	28	28	28
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.87	12.97	12.80
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	5.00	2.00	3.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2427.6	2446.5	2414.4
14. Carga Máxima (kg)	70120.0	70020.0	70110.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	396.8	396.2	396.7
18. Resistencia Obtenida (MPa)	38.91	38.86	38.91
19. Porcentaje Obtenido(%)	104.4%	104.3%	104.4%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR.
EL LABORATORIO NO HA INTERVenido EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PRUEBAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PUNTA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASCADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASQUEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CASQUEO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASCADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Alfonso V. Reguero Giráldez
Alfonso V. Reguero Giráldez
INGENIERO CIVIL
CIP: 139180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieroti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TEL: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

TESIS	Análisis de las propiedades mecánicas del adosquín de concreto, utilizando cartón de eucalipto y cisco de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: P.L.D.
DISEÑO	380 K0/C0/C2 Mifano Vera, Omar Adalme (ORCID: 0000-0001-7415-7359)	REVISADO POR: A.B.D.
SOLUCIÓN	Díaz Vázquez, Luz Deyanó (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR: A.B.D.
		FECHA: Nov-22
	380 (kg/cm²)	CERTIFICADO: CM-001

	1	2	3
1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o Identificación	DISEÑO 3 % C.M.E.	DISEÑO 3 % C.M.E.	DISEÑO 3 % C.M.E.
3. Fecha de Vaciado	17/10/2022	17/10/2022	17/10/2022
4. Fecha de Rotura	14/11/2022	14/11/2022	14/11/2022
5. Edad (días)	28	28	28
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.78	12.81	12.79
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	2.00	3.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2410.7	2416.3	2412.5
14. Carga Máxima (kg)	75341.0	75631.0	75625.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	426.3	426.0	427.9
18. Resistencia Obtenida (MPa)	41.81	41.97	41.97
19. Porcentaje Obtenido(%)	112.2%	112.6%	112.6%

OBSERVACION:
LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PRUEBAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)
 TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASCADOR O PLACAS DE CARGA.
 TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASQUEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CASQUEO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
 TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
 TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASCADOR O PLACAS DE CARGA.
 TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CASQUEO
RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieroti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo

TEL: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

TEJIDO: Análisis de las propiedades mecánicas del estoque de concreto, utilizando cenizas de eucalypto y cáscara de huevo, Trujillo, 2022
 DISEÑO: 380 KG/CM2
 SOLICITA: Miñano Vera, Omar Adorno (ORCID: 0009-0001-7415-7159)
 Sánchez Vázquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)

REALIZADO: F.L.G.

REVISADO POR: A.B.G.

APROBADO POR: A.B.G.

FECHA: Nov-22

CERTIFICADO: CM-001

380 (kg/cm²)

1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 6 % C.M.E.	DISEÑO 6 % C.M.E.	DISEÑO 6 % C.M.E.
3. Fecha de Vaciado	18/10/2022	18/10/2022	18/10/2022
4. Fecha de Rotura	15/11/2022	15/11/2022	15/11/2022
5. Edad (días)	28	28	28
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.78	12.75	12.79
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2410.7	2405.0	2412.5
14. Carga Máxima (kg)	79012.0	79110.0	78997.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	447.1	447.7	447.0
18. Resistencia Obtenida (MPa)	43.85	43.90	43.84
19. Porcentaje Obtenido(%)	117.7%	117.8%	117.6%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
 EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA LABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBITAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABECERO.
 RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERADOR O PLACAS DE CARGA.
 TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECERO, TAMBIEN POR
 CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECERO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
 TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O
 EXCEDIENDO ESTA.
 TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA.
 POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERADOR O PLACAS DE CARGA.
 TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECERO
 RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Frankling
 Frankling V. Reguero Guisado
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 136190

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieruti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

TEBIS	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando cerzas de eucaliptus y cascara de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: F.L.G.
DISEÑO	380 KG/CM2	REVISADO POR: A.B.G.
SOLICITA	Milano Vera, Omar Adolfo (ORCID: 0000-0001-7415-7359) Sanchez Vasquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR: A.B.G.
		FECHA: Mar-22
	380 (kg/cm2)	CERTIFICADO: CM-001

	1	2	3
1. Numero de Testigo			
2. Estructura o Identificación	DISEÑO 12 % C.M.E.	DISEÑO 12 % C.M.E.	DISEÑO 12 % C.M.E.
3. Fecha de Vaclado	18/10/2022	18/10/2022	18/10/2022
4. Fecha de Rotura	15/11/2022	15/11/2022	15/11/2022
5. Edad (dias)	28	28	28
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.71	12.73	12.56
9. Volumen (cm3)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	5.00	2.00	3.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m3)	2397.5	2401.2	2369.2
14. Carga Máxima (kg)	82785.0	82965.0	82846.0
15. Sección Transversal (cm²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm2)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm2)	468.5	469.5	468.8
18. Resistencia Obtenida (MPa)	45.94	46.04	45.97
19. Porcentaje Obtenido(%)	123.3%	123.5%	123.4%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHRILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
 EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA LABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS, SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESION DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39):

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CARBEDO RUGOSIDADES EN EL PLATO CARBECADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CARBEDO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CARBEDO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CARBEDO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CARBECADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CARBEDO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Coviariti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 948172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
(NTP 339.034)

TESTES	Análisis de las propiedades mecánicas del adobe de concreto, utilizando centos de succiplus y cazoza de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: P.L.O.
DISEÑO	380 KG/CM2	REVISADO POR: A.S.O.
SOLICITA	Miguel Vera, Omar Adelin (D.R.C.I.D: 0000-0001-7415-7359) Gonzalo Viquez, Luis Decario (D.R.C.I.D: 0000-0003-0271-8302)	APROBADO POR: A.S.O.
380 (kg/cm2)		FECHA: 16-12
		CERTIFICADO: 0M-081

	1	2	3
1. Número de Testigo			
2. Estructura o identificación	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON
3. Fecha de Vaciado	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022
4. Fecha de Rotura	21/10/2022	21/10/2022	21/10/2022
5. Edad (días)	7	7	7
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.83	12.65	12.84
9. Volumen (cm3)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	3.00
13. Peso Específico Concreto (kg/m3)	2420.1	2386.1	2422.0
14. Carga Máxima (kg)	42132.0	41996.0	42015.0
15. Sección Transversal (cm)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm2)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm2)	238.4	237.7	237.7
18. Resistencia Obtenida (MPa)	23.36	23.31	23.32
19. Porcentaje Obtenido(%)	62.7%	62.5%	62.6%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBITAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PUNTA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASQUEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CASQUEO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CASQUEO



RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"

EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieruti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 / TEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
(NTP 339.034)

TEBIS	4 Análisis de las propiedades mecánicas del edoquin de concreto, utilizando cubos de eucalyptus y cacaos de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO : F.L.S.
DISEÑO	380 KG/CM2 Miñano Vera, Omar Aseiro (ORCID: 0000-0001-7415-7159)	REVISADO POR : A.S.G.
SOLICITA	Sánchez Vázquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR : A.S.G.
		FECHA : Nov-22
	380 (kg/cm²)	CERTIFICADO : CM-001

1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 4 % C.CH.	DISEÑO 4 % C.CH.	DISEÑO 4 % C.CH.
3. Fecha de Vaciado	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022
4. Fecha de Rotura	21/10/2022	21/10/2022	21/10/2022
5. Edad (días)	7	7	7
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.81	12.77	12.83
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	3.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2416.3	2408.8	2420.1
14. Carga Máxima (kg)	44562.0	44321.0	44415.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	252.2	250.8	251.3
18. Resistencia Obtenida (MPa)	24.73	24.59	24.65
19. Porcentaje Obtenido(%)	66.4%	66.0%	66.1%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR

EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ISOMORFICACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C09)

TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION SIN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA SIN PREPARADO

TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERADOR O PLACAS DE CARGA.

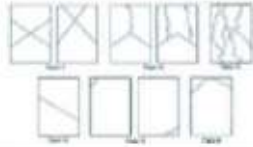
TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECERO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECERO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA

TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA

TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERADOR O PLACAS DE CARGA.

TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECERO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DÍAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

[Firma]
INGENIERO CIVIL
C.P. 179180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covierotti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TELARO: 949172510 ENTTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034) (NTP 339.034)

TEBIS	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando cerzas de eucalipto y ciscara de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: F.L.G.
DISEÑO	380 KG/CM ²	REVISADO POR: A.B.G.
SOLICITA	Miñano Vera, Omar Adelmo (ORCID: 0000-0001-7415-7359) Sanchez Vasquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR: A.B.G.
		FECHA: Nov-22
	380 (kg/cm²)	CERTIFICADO: CM-001

1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 8 % C.CH.	DISEÑO 8 % C.CH.	DISEÑO 8 % C.CH.
3. Fecha de Vaciado	15/10/2022	15/10/2022	15/10/2022
4. Fecha de Rotura	22/10/2022	22/10/2022	22/10/2022
5. Edad (días)	7	7	7
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.69	12.71	12.90
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	2.00	2.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2393.7	2397.5	2433.3
14. Carga Máxima (kg)	47152.0	47215.0	47056.0
15. Sección Transversal (cm ²)	175.72	175.72	175.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	266.8	267.2	266.3
18. Resistencia Obtenida (MPa)	26.17	26.20	26.11
19. Porcentaje Obtenido(%)	70.2%	70.3%	70.1%

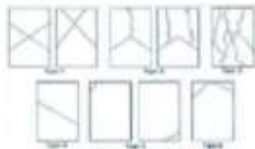
OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR.
 EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C09):

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECERO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECERO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECERO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieroti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TELARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

TESTIGOS	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando cargas de eucalyptus y ciscano de hueso, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: F.L.D.
DISEÑO	360 K/CM ²	REVISADO POR: A.B.D.
SOLICITA	Mirano Vero, Omar Adelino (ORCID: 0000-0001-7415-7356) Gonzalez Viquez, Luis Fernando (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR: A.B.D.
880 (kg/cm²)		FECHA: Nov-22
		CERTIFICADO: CM-001

	1	2	3
1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 12 % C.CH.	DISEÑO 12 % C.CH.	DISEÑO 12 % C.CH.
3. Fecha de Vaciado	15/10/2022	15/10/2022	15/10/2022
4. Fecha de Rotura	22/10/2022	22/10/2022	22/10/2022
5. Edad (días)	7	7	7
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.84	12.81	12.79
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	3.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2422.0	2416.3	2412.5
14. Carga Máxima (kg)	49896.0	50125.0	49986.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	282.3	283.6	282.9
18. Resistencia Obtenida (MPa)	27.69	27.82	27.74
19. Porcentaje Obtenido(%)	74.3%	74.6%	74.4%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR.
 EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA LABORACION NI MUESTREO DE LAS PRUEBAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESNA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C09)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION SIN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 - TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASQUEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CASQUEO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA.
 - TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CASQUEO
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Frankling
 Frankling
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 139190

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covierotti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 948172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

TESTEO	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando centos de autoclavo y cazoza de huevo, Trujillo.	REALIZADO POR: P.L.D.
DISEÑO	380 KG/CM ²	REVISADO POR: A.S.D.
SOLICITA	Mirano Vera, Omar Adelino (ORCID: 0000-0001-7415-7359) Dóñez Viquez, Luis Oswaldo (ORCID: 0000-0003-0211-8302)	APROBADO POR: A.S.D.
	380 (kg/cm²)	FECHA: 04/02
		CERTIFICADO: 0M-001

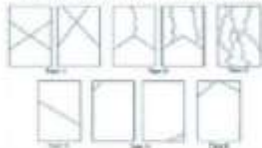
	1	2	3
1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON
3. Fecha de Vaciado	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022
4. Fecha de Rotura	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022
5. Edad (días)	14	14	14
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30,0	30,0	30,0
8. Peso (kg)	12,77	12,84	12,90
9. Volumen (cm ³)	5301,45	5301,45	5301,45
10. Esbeltez	2,0	2,0	2,0
11. Factor de Corrección	1,0	1,0	1,0
12. Tipo de Falla	3,00	2,00	3,00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2408,8	2422,0	2433,3
14. Carga Máxima (kg)	50856,0	50984,0	50789,0
15. Sección Transversal (cm)	176,72	176,72	176,72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380,0	380,0	380,0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	287,8	288,5	287,4
18. Resistencia Obtenida (MPa)	28,22	28,29	28,18
19. Porcentaje Obtenido(%)	75,7%	75,9%	75,6%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PRUEBAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRUEBA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 - TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASQUEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CASQUEO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA.
 - TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CASQUEO
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Franklin G. Girardo
 Franklin G. Girardo
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 139190

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covierotti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
(NTP 339.034)

TESTIGOS	Análisis de las propiedades mecánicas del adosquin de concreto, utilizando centros de eucalyptus y coccos de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: P.L.O.
DISEÑO	380 KG/CM2 Mifano Vero, Omar Adelmo (ORCID: 0000-0001-7415-7359)	REVISADO POR: A.B.O.
SOLICITA	González Vázquez, Luis Denardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR: A.B.O.
		FECHA: Oct-22
	380 (kg/cm²)	CERTIFICADO: OM-001

	1	2	3
1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 4 % C.CH.	DISEÑO 4 % C.CH.	DISEÑO 4 % C.CH.
3. Fecha de Vaciado	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022
4. Fecha de Rotura	28/10/2022	28/10/2022	28/10/2022
5. Edad (dias)	14	14	14
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.74	12.81	12.80
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	2.00	5.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2403.1	2416.3	2414.4
14. Carga Máxima (kg)	53321.0	53210.0	53263.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	301.7	301.1	301.4
18. Resistencia Obtenida (MPa)	29.59	29.53	29.56
19. Porcentaje Obtenido(%)	79.4%	79.2%	79.3%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHRILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ISABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS, SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABECEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECEO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA.
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECEO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covierorti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012. frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
(NTP 339.034)

TESIS	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando centros de succiyolas y cizorro de huevo, Trujillo, 2022P	REALIZADO : P.L.D.
DISEÑO	360 KVICMG	REVISADO POR : A.S.O.
POLIGUITA	Mifono Vera, Omar Adalme (ORCID: 0000-0001-7415-7326) González Viquez, Luis Fernando (ORCID: 0009-0003-0271-9302)	APROBADO POR : A.S.O.
		FECHA : 09/22
	880 (kg/cm²)	CERTIFICADO : 08-301

	1	2	3
1. Numero de Testigo			
2. Estructura o identificación	DISEÑO 8 % C.CH.	DISEÑO 8 % C.CH.	DISEÑO 8 % C.CH.
3. Fecha de Vaciado	15/10/2022	15/10/2022	15/10/2022
4. Fecha de Rotura	29/10/2022	29/10/2022	29/10/2022
5. Edad (días)	14	14	14
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.87	12.88	12.79
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2427.6	2429.5	2412.5
14. Carga Máxima (kg)	56123.0	56021.0	56321.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	317.6	317.0	318.7
18. Resistencia Obtenida (MPa)	31.14	31.09	31.25
19. Porcentaje Obtenido(%)	83.6%	83.4%	83.9%

OBSERVACION:
LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR.
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS . SOLO SE SEÑALÓ LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA FRENSA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION SIN APLICADA SOBRE UN ESPICIMEN DE PRUEBA SIN PREPARADO

TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPICIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERADOR O PLACAS DE CARGA.

TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPICIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECERO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECERO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.

TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA.

TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECERADOR O PLACAS DE CARGA.

TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPICIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECERO



RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"

EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieretti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo

TEL: 949172510 ENTEL: 990282012, frankilng_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034) (NTP 339.034)

TESTEO	Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando centros de eucalyptus y cizarras de hueso, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: P.L.O.
DISEÑO	380 K/C/M2	REVISADO POR: A.S.D.
SOLICITA	Mifono Vera, Omar Adelino (DRCID: 0005-0001-7415-7139) González Vázquez, Luis Fernando (DRCID: 0005-0001-0271-9302)	APROBADO POR: A.S.D.
380 (kg/cm²)		FECHA: 06/22
		CERTIFICADO: 08-201

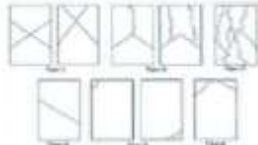
1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o Identificación	DISEÑO 12 % C.CH.	DISEÑO 12 % C.CH.	DISEÑO 12 % C.CH.
3. Fecha de Vaciado	15/10/2022	15/10/2022	15/10/2022
4. Fecha de Rotura	29/10/2022	29/10/2022	29/10/2022
5. Edad (días)	14	14	14
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.77	12.87	12.81
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	3.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2408.8	2427.6	2416.3
14. Carga Máxima (kg)	60123.0	60231.0	60012.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	340.2	340.6	339.6
18. Resistencia Obtenida (MPa)	33.36	33.42	33.30
19. Porcentaje Obtenido(%)	89.5%	89.7%	89.4%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR.
 EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39).

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPIDMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
 - TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPIDMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL, DE CABECEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPIDMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL, DE CABECEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECEO O CONEXIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
 - TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
 - TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DELAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
 - TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPIDMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECEO
- RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"**



EDAD (DÍAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Alejandro y Beatriz Giraldo
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 135180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covierxti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TEL: 949172510 EMAIL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
(NTP 339.034)

TESTES: Análisis de las propiedades mecánicas del adoquin de concreto, utilizando centos de euro (plata) y cicloro de huevo, Trujillo, 2022. REALIZADO POR: P.L.S.
DISEÑO: 380 KG/CM2. REVISADO POR: A.S.O.
SOLICITA: Miano Vera, Omar Alejandro (ORCID: 0000-0001-7415-7359) APROBADO POR: A.S.O.
Córdova Viquez, Luis Orlando (ORCID: 0000-0003-0271-4302)
FECHA: No-02
CERTIFICADO: CM-001

380 (kg/cm²)

	1	2	3
1. Número de Testigo			
2. Estructura o Identificación	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON	DISEÑO PATRON
3. Fecha de Vaciado	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022
4. Fecha de Rotura	11/11/2022	11/11/2022	11/11/2022
5. Edad (días)	28	28	28
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.87	12.97	12.80
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	5.00	2.00	3.00
13. Peso Específico Concreto (kg/m ³)	2427.6	2446.5	2414.4
14. Carga Máxima (kg)	70120.0	70020.0	70110.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	396.8	396.2	396.7
18. Resistencia Obtenida (MPa)	38.91	38.86	38.91
19. Porcentaje Obtenido(%)	104.4%	104.3%	104.4%

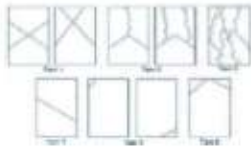
OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENLAYARON CON ALMOHADILLA S ELASTOMERICA S TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBITAS. SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PREENA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39):

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CASQUEO, TAMBIEN POR CONCAVADO DEL PLATO DE CASQUEO O CONCAVADO EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CASQUEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CASQUEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CASQUEO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DÍAS)	RESISTENCIA	
	MÍNIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115



RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieriti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
(NTP 339.034)

TEBIS: "Análisis de las propiedades mecánicas del esbozo de concreto, utilizando centas de eucalyptus y cascara de huevo, Trujillo, 2022"
DISEÑO: 380 KG/CM2
SOLICITA: Miñeno Vera, Omar Adelmo (ORCID: 0000-0001-7415-7359)
Sanchez Vasquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)

REALIZADO: F.L.G.
REVISADO POR: A.B.G.
APROBADO POR: A.B.G.
FECHA: Nov-22
CERTIFICADO: CM-001

380 (kg/cm2)

1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 4 % C.CH.	DISEÑO 4 % C.CH.	DISEÑO 4 % C.CH.
3. Fecha de Vaciado	14/10/2022	14/10/2022	14/10/2022
4. Fecha de Rotura	11/11/2022	11/11/2022	11/11/2022
5. Edad (días)	28	28	28
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.80	12.70	12.87
9. Volumen (cm3)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	5.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m3)	2414.4	2395.6	2427.6
14. Carga Máxima (kg)	74123.0	74521.0	74231.0
15. Sección Transversal (cm)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Deseño (kg/cm2)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm2)	419.4	421.7	420.0
18. Resistencia Obtenida (MPa)	41.13	41.35	41.19
19. Porcentaje Obtenido(%)	110.4%	111.0%	110.5%

OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ISBOARACION N MUESTREO DE LAS PROBITAS . SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRENSA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C09)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABECEO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECEO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECEO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA.
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECEO, RUGOSIDADES EN EL PLA. TO CABECEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECEO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Atenciones
Rodrigo Y. Reynoso Gualdo
INGENIERO CIVIL
CIP: 139180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covierte Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TELARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)
(NTP 339.034)

TESIS	Análisis de las propiedades mecánicas del estuque de concreto, utilizando ceniza de eucalyptus y caca de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO: F.L.G.
DISEÑO	380 KG/CM2	REVISADO POR: A.B.G.
SOLICITA	Miñano Vera, Omar Adelmo (ORCID: 0000-0001-7415-7359) Sánchez Vazquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR: A.B.G.
	380 (kg/cm²)	FECHA: Nov-22 CERTIFICADO: CM-001

	1	2	3
1. Numero de Testigo			
2. Estructura o Identificación	DISEÑO 8 % C.CH.	DISEÑO 8 % C.CH.	DISEÑO 8 % C.CH.
3. Fecha de Vaciado	15/10/2022	15/10/2022	15/10/2022
4. Fecha de Rotura	12/11/2022	12/11/2022	12/11/2022
5. Edad (días)	28	28	28
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.71	12.81	12.68
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	5.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2397.5	2416.3	2391.8
14. Carga Máxima (kg)	77521.0	77421.0	77312.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	438.7	438.1	437.5
18. Resistencia Obtenida (MPa)	43.02	42.96	42.90
19. Porcentaje Obtenido(%)	115.4%	115.3%	115.1%

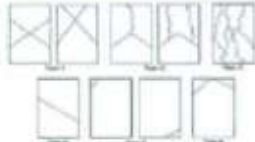
OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENGAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR. EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA ELABORACION NI MUESTREO DE LAS PROBETAS. SOLO SE RESALTO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRESA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABLEADO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABLEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABLEADO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABLEADO O CONEXIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACIÓN DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABLEADO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABLEADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACIÓN CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABLEADO

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DIAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Gerardo V. Bejarano
INGENIERO CIVIL
C.P. 139180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covieroti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TEL: 949172510 FAX: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE COMPRESION DEL CONCRETO (NTP 339.034)

(NTP 339.034)

TEBIS	4 Análisis de las propiedades mecánicas del adosquín de concreto, utilizando cerchas de eucalipto y casaca de huevo, Trujillo, 2022	REALIZADO POR: F.L.G.
DISEÑO	380 KG/CM2	REVISADO POR: A.B.G.
SOLICITA	Mifano Vera, Omar Ademo (ORCID: 0000-0001-7415-7350) Sánchez Vásquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9302)	APROBADO POR: A.B.G.
		FECHA: Nov-22
		CERTIFICADO: CM-301

380 (kg/cm²)

1. Numero de Testigo	1	2	3
2. Estructura o identificación	DISEÑO 12 % C.CH.	DISEÑO 12 % C.CH.	DISEÑO 12 % C.CH.
3. Fecha de Vaciado	15/10/2022	15/10/2022	15/10/2022
4. Fecha de Rotura	12/11/2022	12/11/2022	12/11/2022
5. Edad (días)	28	28	28
6. Diámetro (cm)	15	15	15
7. Altura (cm)	30.0	30.0	30.0
8. Peso (kg)	12.89	12.80	12.90
9. Volumen (cm ³)	5301.45	5301.45	5301.45
10. Esbeltez	2.0	2.0	2.0
11. Factor de Corrección	1.0	1.0	1.0
12. Tipo de Falla	3.00	2.00	3.00
13. Peso Especifico Concreto (kg/m ³)	2431.4	2414.4	2433.3
14. Carga Máxima (kg)	81245.0	81452.0	81310.0
15. Sección Transversal (cm ²)	176.72	176.72	176.72
16. Resistencia Diseño (kg/cm ²)	380.0	380.0	380.0
17. Resistencia Obtenida (kg/cm ²)	459.7	460.9	460.1
18. Resistencia Obtenida (MPa)	45.08	45.20	45.12
19. Porcentaje Obtenido(%)	121.0%	121.3%	121.1%

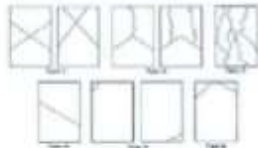
OBSERVACION:

LOS TESTIGOS SE ENSAYARON CON ALMOHADILLAS ELASTOMERICAS TANTO EN LA PARTE SUPERIOR COMO EN LA INFERIOR
EL LABORATORIO NO HA INTERVENIDO EN LA LABORACION NI MUESTRO DE LAS PRUEBAS, SOLO SE REALIZO LA ROTURA DEL TESTIGO EN LA PRENSA DE CONCRETO

TIPOS DE FALLA (FUENTE ASTM C39)

- TIPO 1 SE OBSERVA CUANDO SE LOGRA UNA CARGA DE COMPRESION BIEN APLICADA SOBRE UN ESPECIMEN DE PRUEBA BIEN PREPARADO
- TIPO 2 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION DE CARGA CONVEXA Y/O POR DEFICIENCIAS DEL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 3 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA SUPERFICIE DE CARGA CONVEXA Y/O DEFICIENCIA DEL MATERIAL DE CABECERO, TAMBIEN POR CONCAVIDAD DEL PLATO DE CABECERO O CONCAVIDAD EN UNA DE LAS PLACAS DE CARGA.
- TIPO 4 SE OBSERVA COMUNMENTE CUANDO LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA SE ENCUENTRAN EN LIMITE DE TOLERANCIA ESPECIFICADA O EXCEDIENDO ESTA.
- TIPO 5 SE OBSERVA CUANDO SE PRODUCEN CONCENTRACIONES DE ESFUERZOS EN PUNTOS SOBRESALIENTES DE LAS CARAS DE APLICACION DE CARGA, POR DEFICIENCIAS EN EL MATERIAL DE CABECERO, RUGOSIDADES EN EL PLATO CABECADOR O PLACAS DE CARGA.
- TIPO 6 SE OBSERVA EN ESPECIMENES QUE PRESENTAN UNA CARA DE APLICACION CONCAVA Y/O POR DEFICIENCIAS EN MATERIAL DE CABECERO.

RESISTENCIA DE CONCRETO EN FUNCION DE DIA "VALORES REFERENCIALES"



EDAD (DÍAS)	RESISTENCIA	
	MINIMO	IDEAL
7	55	70
14	70	85
28	100	115

Atencio CB
Gerardo y Segundo Gordo
INGENIERO CIVIL
CIP: 135190

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covisortí Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLARO: 949172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

% ABSORCIÓN DE ADOQUIN (NORMA AASHTO T-84, T-65)

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

OBRA	: "Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando centra de eucalyptus y cáscara de huevo, Trujillo, 2022"	Nº REGISTRO	:
MATERIAL	: ADOQUIN	TÉCNICO	:
SOLICITA	: Mirano Vera, Omar Adalberto (ORCID: 0000-0001-7415-7358) Sánchez Vásquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-0302)	INDº RESP.	: A.B.G.
		FECHA	: Oct-22
		HECHO POR	: F.L.G
		CARRIL	:

DATOS DE LA MUESTRA

ADOQUIN		PATRON	CCH 4.0 %	CCH 8.0 %	CCH 12.0 %
A	Peso material saturado superficialmente seco (en aire) (gr)	1834.9	1820.1	1824.2	1827.9
D	Peso material seco en estufa (105 °C) (gr)	1758.9	1758.4	1757.9	1758.8
	% de absorción = $((A - D) / D * 100)$	4.3	3.5	3.8	3.9

OBSERVACIONES:



Alfonso
Alfonso y Begato Granda
INGENIERO CIVIL
CIP: 178180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI Nº 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Coviarí Mz. A2 - Lote Nº 28 - Trujillo



CLARO: 948172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

% ABSORCIÓN DE ADOQUIN

(NORMA AASHTO T-84, T-85)

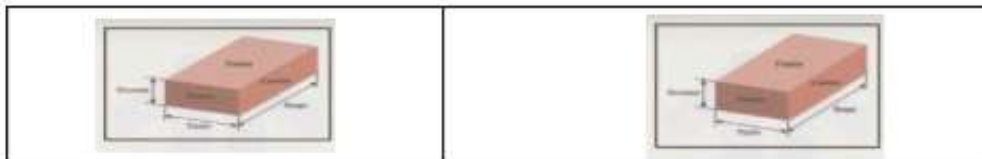
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

OBRA	: "Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando ceriza de eucalyptus y cáscara de huevo, Trujillo, 2022"	N° REGISTRO	:
MATERIAL	: ADOQUIN	TÉCNICO	:
SOLICITA	: Mirano Vera, Omar Adalme (ORCID: 0000-0001-7415-7358) Sánchez Viquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-8002)	IND° RESP.	: A.B.G.
		FECHA	: Oct-22
		HECHO POR	: F.L.G.
		CARRIL	:

DATOS DE LA MUESTRA

		ADOQUIN			
		PATRON	CME 3.0 %	CME 6.0 %	CME 9.0 %
A	Peso material saturado superficialmente seco (en aire) (gr)	1834.8	1819.2	1820.6	1822.9
D	Peso material seco en estufa (105 °C) (gr)	1758.9	1752.1	1752.7	1752.9
	% de absorción = $(A - D) / D * 100$	4.3	3.8	3.9	4.0

OBSERVACIONES:



Alfonso V. Berzosa Granda
INGENIERO CIVIL
CIP 179180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covisartí Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TEL: 949172510 ENTTEL: 990282012. Frankline 267@hotmail.com

ENSAYO DE ALABEO ADOQUIN

(NORMA: MTP 355-314)

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

OBRA	- Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando centra de escayolas y cascara de huevo. Trujillo, 2022	N° REGISTRO	:
MATERIAL	- ADOQUIN	TÉCNICO	:
SOLICITA	Milano Vera, Oscar Adriano (DFOID: 0000-0001-7415-7309) Sánchez Viquez, Luis Gerardo (DFOID: 0000-0003-0271-9302)	ING° RESP.	: A.B.G.
		FECHA	: Oct-22
		HECHO POR	: F.L.G.
		CARRIL	:

DATOS DE LA MUESTRA

ADOQUIN

ITEM	DESCRIPCION		CONCAVO		CONVEXO		OBSERVACIONES
			L1 (mm)	L2 (mm)	ESQ. 1 (mm)	ESQ. 2 (mm)	
1	PATRON	CARA 1	1.3	1.8	2.0	1.8	
2		CARA 2	2.0	1.8	2.1	1.7	
3	C.M.E 3 %	CARA 1	1.5	2.0	1.7	2.1	
4		CARA 2	1.8	1.2	1.6	1.8	
5	C.M.E 4 %	CARA 1	1.4	1.5	1.6	1.5	
6		CARA 2	1.2	1.7	1.3	1.6	
7	C.M.E 5 %	CARA 1	1.8	1.8	1.4	1.2	
8		CARA 2	1.4	2.0	1.2	1.5	

OBSERVACIONES:



Alfonso G. G.
Alfonso G. G.
INGENIERO CIVIL
CIP: 176180

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 - 2022/DSD INDECOPI

Urb. Coviarí Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



CLAR: 949173510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

ENSAYO DE ALABEO ADOQUIN

(NORMA - NTP 399.314)

LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS

OBRA :	- "Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, utilizando cinta de escayolitus y clasificadora de hueros, Trujillo, 2022"	N° REGISTRO :	
MATERIAL :	- ADOQUIN	TÉCNICO :	
SOLICITA :	Milano Vera, Oscar Adulón (ORCID: 0009-0001-7415-7359) Sanchez Viquez, Luis Gerardo (ORCID: 0000-0003-0271-9332)	IND° RESP. :	- A.B.G.
		FECHA :	- Oct-22
		HECHO POR :	- F.L.G.
		CARRIL :	

DATOS DE LA MUESTRA

ADOQUIN

ITEM	DESCRIPCION	CONCAVO		CONVEJO		OBSERVACIONES	
		L1 (mm)	L2 (mm)	ESQ. 1 (mm)	ESQ. 2 (mm)		
1	PATRON	CARA 1	1.8	2.0	1.9	1.8	
2		CARA 2	2.0	1.8	2.1	1.7	
3	C.C.H 4 %	CARA 1	1.5	1.5	1.7	2.1	
4		CARA 2	1.5	1.2	1.4	1.8	
5	C.C.H 8 %	CARA 1	1.8	2.0	1.9	1.5	
6		CARA 2	1.4	1.8	1.5	1.7	
7	C.C.H 12 %	CARA 1	1.9	2.0	1.9	2.1	
8		CARA 2	1.3	1.5	1.4	1.8	

OBSERVACIONES:



Frankling
Frankling
Ingeniero Civil
CIP: 137185

RESOLUCIÓN DE INDECOPI N° 007971 – 2022/DSD INDECOPI

Urb. Covicarti Mz. A2 - Lote N° 28 - Trujillo



TEL: 948172510 ENTEL: 990282012, frankling_267@hotmail.com

Anexo 06. Panel Fotográfico.



Figura 1. Recolección de las cascaras de huevo y ceniza de monófilos de eucalyptus.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 2. Lavado de las cascaras de huevo.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 3. Triturado de las cáscaras de huevo.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 4: Secado del polvo de cáscara de huevo a 105 °C.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 5: Recolección de monófilos de eucalyptus.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 6: Acumulación de monófilos de eucalyptus.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 7: Monófilos de eucalyptus deshidratados para meterlos al horno artesanal.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 8: Monófilos de eucalyptus siendo incineradas, para obtener la ceniza. Fuente.
Elaboración propia.



Figura 9: Ceniza de monófilos de eucalyptus siendo tamizada.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 10: Peso de probeta circular para el análisis de peso unitario.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 11: Limpieza del material excedente para el análisis de peso unitario.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 12: Pesado de recipiente con material granular para el análisis de peso unitario.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 13: Pesado de recipiente para el análisis de peso unitario.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 14: Ensayo granulométrico, proceso de tamizado de material granular.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 15: Cuarteo del material.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 16: Peso de ceniza de monófilo de eucalipto.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 17: Pesado de cáscara de huevo en polvo.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 18: Vertido de cáscara de huevo en polvo.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 19: Proceso de mezclado del concreto adicionando CME al 9%.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 20: Control de temperatura en la mezcla de concreto entre 18° C a 25° C.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 21: Ensayo de Slump.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 22: Ensayo de Slump con su llenado en capas y 25 golpes.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 23: Ensayo de Slump con realizando los 25 golpes.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 24: Ensayo de Slump con el enrazado del concreto.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 25: Llenado de probetas de control para ensayo de resistencia a la compresión.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 26: Llenado de probetas de control para ensayo de resistencia a la compresión.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 27: Llenado de probetas de control para ensayo de resistencia a la compresión.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 28: Llenado de probetas de control para ensayo de resistencia a la compresión.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 29: Pesado de adoquín sumergido en agua, para determinar el ensayo de absorción

Fuente. Elaboración propia.



Figura 30: Adoquín hidratado con agua, para determinar el ensayo de absorción

Fuente. Elaboración propia.



Figura 31: Adoquín hidratado con agua, siendo pesado el ensayo de absorción.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 32: Probetas obtenidas a los 28 días con la adición de CME y CH.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 33: Probetas dentro de la prensa hidráulica NTP 399.611.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 34: Probetas dentro de la prensa hidráulica NTP 399.611.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 35: Probetas dentro de la prensa hidráulica NTP 399.611.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 36: Adoquín de concreto con adición de CME dentro de la prensa hidráulica NTP 399.611.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 37: Molde de adoquines.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 38: Adoquines obtenidos con adición de CME y CH.

Fuente. Elaboración propia.



Figura 39: Adoquines obtenidos con adición de CME y CH.
Fuente. Elaboración propia.



Figura 40: Ensayo de alabeo en adoquines.
Fuente. Elaboración propia.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CARLOS MARIO FERNÁNDEZ DÍAZ, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis Completa titulada: "Análisis de las propiedades mecánicas del adoquín de concreto, adicionando ceniza de eucalyptus y cáscara de huevo, Trujillo 2022.", cuyos autores son MIÑANO VERA OMAR ADELMO, SANCHEZ VASQUEZ LUIS GERARDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19.00%, 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 Completa 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.

TRUJILLO, 01 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CARLOS MARIO FERNÁNDEZ DÍAZ DNI: 09026248 ORCID: 0000-0001-6774-8839	Firmado electrónicamente por: CMFERNANDEZD el 01-12-2022 11:44:23

Código documento Trilce: TRI - 0465400