



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Influencia del aditivo plastificante para aumentar la resistencia a la compresión del concreto en columnas, Jaén - 2021”

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

AUTOR:

Cubas Vásquez, Edil Jhon (ORCID: 0000-0002-8508-9248)

Tantalean Terrones, Kevin Jhan Carlos (ORCID: 0000-0002-8274-8287)

ASESOR:

Ing. Mg. Guevara Bustamante, Walter (ORCID: 0000-0002-2150-2785)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

MOYOBAMBA – PERÚ

2021

Dedicatoria

Principalmente a Dios, por guiarme en todo momento y concluir un capítulo más en mi vida.

A mis amados padres, Santos Cubas Fernández y Mariana Vásquez Hurtado quienes han sido mi gran soporte y apoyo, agradecerles por todo el gran ejemplo de valentía y esfuerzo para lograr concluir un sueño más en mi tesis y titulación.

A mis hermanas Rosa Cubas Vasquez y Magali Cubas Vasquez, amigos, por su apoyo, sus palabras y compañía.

A todos los ingenieros y docentes que gracias a su experiencia y enseñanzas ha sido posible concluir mis estudios.

Cubas Vásquez, Edil Jhon.

A Dios por esta gran bendición, por guiarme y poder llevar acabo un sueño más en mi vida.

A mi querida madre Carmela Terrones segura y a mis hermanas (os) Hermelinda, Jesús, diana y Analy por su apoyo incondicional brindado, por sus consejos, sacrificio, fuerza y motivación para poder seguir adelante con mis estudios y cumplir mis metas, les brindo mi agradecimiento por ese gran gesto hacia mi persona.

A mi tío por su ayuda incondicional en este gran paso de mi vida, y a todos los ingenieros y amigos que pusieron su granito de arena para cumplir este sueño.

Tentalean Terrones, Kevin Jhan Carlos.

Agradecimiento

Ante todo, agradecer a Dios, por brindarme la vida y guiarme en todo momento.

A mis padres, por ese afecto, por su gran trabajo y sacrificio, en todo este tiempo de mi carrera profesional, agradecerles infinitamente ya que gracias a ustedes estoy cumpliendo el sueño anhelado.

A mis hermanas por el apoyo y sacrificio que me han brindado, a mi compañero de tesis por ese compromiso y responsabilidad en esta etapa profesional.

A mi asesor Ingeniero Walter Guevara Bustamante y docentes, que gracias a su formación académica y enseñanzas ha sido posible culminar una de mis Metas.

Cubas Vásquez, Edil Jhon.

Primeramente, agradecer a Dios por brindarme la vida, su fuerza, voluntad y guiarme en todo momento para realizar mi tesis.

A mi madre, hermanas y hermanos por su apoyo absoluto, trabajo y sacrificio, en transcurso de mi carrera profesional, les agradeceré eternamente ya que por su ayuda cumpliré una de mis metas propuestas.

A mi tío, amigos y a cada una de las personas por su apoyo y sacrificio leal que me brindaron, a mi compañero de tesis por su empeño y trabajo realizado para lograr esta meta.

A mi asesor Ingeniero Walter Guevara Bustamante, por su disponibilidad, responsabilidad y consagración para lograr este gran sueño.

Tantalean Terrones, Kevin Jhan Carlos.

ÍNDICE

Dedicatoria.....	1
Agradecimiento.....	2
Índice de contenido.....	3
Índice de tablas.....	5
Índice de figuras.....	6
Resumen.....	7
Abstract.....	8
I. INTRODUCCIÓN.....	8
II. MARCO TEÓRICO.....	11
2.1. Antecedentes.....	11
2.2. Bases Teóricas.....	13
2.2.1. Concreto.....	13
2.2.2. Tipos de concreto.....	14
2.2.3. Componentes del concreto.....	14
2.2.4. Propiedades del concreto en estado endurecido.....	18
2.2.5. Aditivo.....	18
2.3. Enfoques Conceptuales.....	20
III. METODOLOGÍA.....	21
3.1. Tipo Y Diseño De Investigación.....	21
3.2. Variables y operacionalización.....	21
3.3. Población, Muestra Y Muestreo.....	22
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	24
3.5. Procedimientos.....	25
3.6. Método De Análisis De Datos.....	26
3.7. Aspectos éticos.....	26
IV. RESULTADOS.....	27
V. DISCUSIONES.....	37
VI. CONCLUSIONES.....	39
VII. RECOMENDACIONES.....	40
VIII. REFERENCIAS.....	41
IX. ANEXOS.....	44

Índice de tablas

Tabla0 1: Granulometría de agregado fino.....	18
Tabla 02 : Aumento de la resistencia a la compresión del concreto con respecto al tiempo y la temperatura.....	19
Tabla 05: Operacionalización de variables.....	24
Tabla 06: Dosificaciones de materiales para un metro cúbico de concreto y quince probetas de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	31

Índice de figuras

Figura 01: Contenido de Humedad.....	29
Figura 02: Peso específico.....	29
Figura 03: Absorción.....	30
Figura 04: Peso Unitario Suelto.....	30
Figura 05: Peso Unitario Compactado.....	31
Figura 06: Resistencia a la compresión del concreto patrón con 0% de aditivo, de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	32
Figura 07: Resistencia a la compresión del concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 4%, de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	33
Figura 08: Resistencia a la compresión del concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 6%, de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	33
Figura 09: Resistencia a la compresión del concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 8%, de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$	34
Figura 10: Resistencia a la compresión del concreto sin aditivo y con aditivo plastificante Chema Plast.....	35
Figura 11: Porcentajes obtenidos de la resistencia a la compresión del concreto sin aditivo y con aditivo plastificante Chema Plast.....	36
Figura 12: Precios unitarios del concreto patrón.....	37
Figura 13: Precios unitarios del concreto con aditivo al 4%.....	37
Figura 14: Precios unitarios del concreto con aditivo al 6%.....	37
Figura 15: Precios unitarios del concreto con aditivo al 8%.....	38

RESUMEN

Para el presente proyecto de investigación "Influencia del aditivo plastificante para aumentar la resistencia a la compresión del concreto en columnas, Jaén - 2021", con el objetivo global que fue determinar la influencia del aditivo plastificante en la resistencia a la compresión del concreto en columnas; la investigación fue aplicada, cuantitativa y experimental ya que las variables serán manipuladas. Por lo tanto primero se definió las propiedades de los agregados, contenido de humedad, granulometría, absorción, peso específico, ensayo de los ángeles, que fueron extraídos de la cantera del río Amojú; también se realizó un diseño de mezcla del concreto y con aditivo plastificante Chema Plast al 0%, 4%, 6% y 8% para un $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, se utilizó cemento Pacasmayo ExtraForte el más comercializado en la ciudad de Jaén. Se elaboraron 60 especímenes, 15 probetas de concreto con aditivo al 0%, 4%, 6% y también al 8%, se realizó el cálculo de la resistencia a la compresión a edades de 3, 7, 14, 21 y 28 días. Se obtuvo como resultado que la resistencia a la compresión del concreto al 0% de aditivo a edades de 3 días $F'c = 110 \text{ Kg/cm}^2$, a los 7 días $F'c = 251 \text{ Kg/cm}^2$, a los 14 días $F'c = 177 \text{ Kg/cm}^2$, a los 21 días $F'c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ y a los 28 días $F'c = 224 \text{ Kg/cm}^2$; la resistencia máxima alcanza con el aditivo fue en su más alto porcentaje al 8% con valores a los 3 días $F'c = 171 \text{ Kg/cm}^2$ con un incremento del 28%; a los 7 días $F'c = 226 \text{ Kg/cm}^2$ con un aumento del 24%; a los 14 días $F'c = 279 \text{ Kg/cm}^2$ que aumentó un 49%; a los 21 días $F'c = 291 \text{ Kg/cm}^2$ una mejora de 43% y a los 28 días $F'c = 316 \text{ Kg/cm}^2$ mejoro un 43%, con respecto al concreto con 0% de aditivo. Por lo tanto se concluyó que el aditivo plastificante Chema Plast mejora la resistencia a la compresión del concreto.

PALABRAS CLAVES: Concreto, agregados, aditivo, resistencia a la compresión.

ABSTRACT

For the present research project "Influence of the plasticizer additive to increase the resistance to compression of concrete in columns, Jaén - 2021", with the overall objective that was to determine the influence of the plasticizer additive on the compressive strength of concrete in columns; the research was applied, quantitative and experimental since the variables will be manipulated. Therefore, the properties of the aggregates, moisture content, granulometry, absorption, specific weight, test of the angels, which were extracted from the quarry of the Amojú river, were first defined; A mixture design of the standard concrete was also made and with 4%, 6% and 8% Chema Plast plasticizer additive for a $F'c = 210 \text{ kg / cm}^2$, Pacasmayo ExtraForte cement, the most commercialized in the city of Jaén, was used. 60 specimens were elaborated, 15 specimens of the standard concrete, 15 concrete specimens with additive at 4%, 6% and also at 8%, the calculation of the compressive strength was carried out at ages 3, 7, 14, 21 and 28 days. It was obtained as a result that the compression resistance of the standard concrete was at 3 days $F'c = 110 \text{ Kg / cm}^2$, at 7 days $F'c = 251 \text{ Kg / cm}^2$, at 14 days $F'c = 177 \text{ Kg / cm}^2$, at 21 days $F'c = 200 \text{ Kg / cm}^2$ and at 28 days $F'c = 224 \text{ Kg / cm}^2$; the maximum resistance reached with the additive was in its highest percentage at 8% with values at 3 days $F'c = 171 \text{ Kg / cm}^2$ with an increase of 28%; at 7 days $F'c = 226 \text{ Kg / cm}^2$ with an increase of 24%; at 14 days $F'c = 279 \text{ Kg / cm}^2$ which increased by 49%; at 21 days $F'c = 291 \text{ Kg / cm}^2$ an improvement of 43% and at 28 days $F'c = 316 \text{ Kg / cm}^2$ improved by 43%, with respect to the standard concrete. Therefore, it was concluded that the plasticizer admixture Chema Plast improves the compressive

KEY WORDS: Concrete, aggregates, additive, compressive strength.

I. INTRODUCCIÓN

Se requieren conocimientos de cálculo y diseño estructural. Los materiales utilizados; práctica de construcción; y procedimientos de protección y mantenimiento. Es un determinante del comportamiento estructural. En esta cláusula, se deben considerar aspectos de la mezcla de concreto esencial, como la consistencia utilizada. Tamaño máximo efectivo de los áridos gruesos utilizados. Contenido de aire; Proceso de purificación de muestras; Procedimiento para la determinación de la resistencia a la compresión, flexión y tracción, densidad y duración. Pero hoy, esto no se toma en serio y nos encontramos con que tiene las siguientes consecuencias: Existen fisuras y fisuras en los elementos estructurales de columnas y vigas, lo que reduce su vida útil y puede resultar en pérdidas económicas dependiendo de la extensión de la estructura. Su colapso es más grave. (Rosal, 2017, p.sn).

Debido a la gran variedad de usos del concreto, será necesario probar nuevos productos que mejoren las propiedades del hormigón para comprender mejor cómo se utiliza el hormigón y los resultados obtenidos. Hay diferentes clases de aditivos en el mercado para perfeccionar las características del concreto. (Díaz, 2009, p.sn).

En el ámbito internacional, se realizan estudios para identificar las fases de desarrollo de proyectos de construcción con problemas de origen concreto y condiciones médicas, tales como grietas, fisuras, burbujas de aire, líneas entre capas, desgaste externo, separación del concreto del acero y fenómenos de fuego. Esto refleja 42% de fallas que ocurrieron a nivel de diseño, lo que provocó errores de cálculo, subestimación de la carga y violaciones de las regulaciones de diseño. El 28% de discapacidad o patologías en el nivel de implementación del proyecto. En este caso los factores son pelado prematuro, soporte dimensional, material descontrolado, mala compresión y endurecimiento. El 14% es el grado del material, y si el concreto no cumple con la resistencia de diseño requerida, el acero no ha logrado la fluencia especificada y utiliza un material que no cumple con el código o la especificación.

El 10% del daño se encuentra en la fase de mantenimiento de la estructura. La causa es cambiar el estado de uso o servicio diferente al proyecto y dar a

la estructura una humedad excesiva. Finalmente, el 6% son eventos extremos con causas naturales y / o terremotos, vientos, inundaciones, temblores y choques. (Grupo S10 Costos, 2016, p.sn).

En la provincia de Jaén es una ciudad de mucho comercio y esto ha permitido un gran incremento en el rubro de la construcción y por lo cual la mayoría de estas construcciones de vivienda son ilegales o dirigidas por maestro que no estas especializados en ver la calidad del concreto en la obra, por lo general encontramos muchas fallas en los elementos estructurales pero más es las columnas ya que estas en la hora del llenado no son supervisados por personas capacitadas o especialistas que verifiquen la calidad del concreto y el llenado del mismo para evitar las principales fallas como cangrejas, agrietamientos, etc. Así mismo tenemos la formulación del problema: ¿Cuál es la influencia del aditivo plastificante Chema Plast para aumentar la resistencia a la compresión del concreto en columnas Jaén - 2021?, también se obtuvieron los problemas específicos: ¿Cuáles fueron las propiedades físicas y mecánicas de los agregados?, ¿Encontrar los diseños de mezcla para el concreto con aditivo plastificante Chema Plast en su proporciones de 0%, 4%, 6% y 8%?, ¿Cuáles son la resistencia a la compresión del concreto con aditivo plastificante en sus porcentajes de 0%, 4%, 6% y 8%?, ¿Encontrar la resistencia a la compresión máxima del concreto con aditivo en sus porcentajes? y por último ¿Cuál es la rentabilidad del concreto con aditivo al 0%, 4%, 6% y 8%?.

Al realizar esta investigación se formuló el objetivo general: Determinar la influencia del aditivo plastificante en la resistencia a la compresión del concreto en columnas, Jaén – 2021, y los objetivos específicos: Definir las propiedades físicas y mecánicas de los agregados. Determinar los diseños de mezcla del concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 0%, 4%, 6% y 8%; para un concreto $F'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$. Comparar la resistencia a la compresión del concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 0%, 4%, 6% y 8%. Identificar la máxima resistencia a la compresión del concreto al incorporar el aditivo plastificante Chema Plast. Conocer la rentabilidad del concreto con aditivo al 0%, 4%, 6% y 8%.

La justificación teórica de esta investigación nos proporciona el conocimiento de las mejoras que proporciona el aditivo plastificante Chema Plast en la resistencia a la compresión del concreto en un elemento estructural importante como son las columnas, por lo que este estudio se enfoca en determinar su mejora de las columnas con respecto a un concreto $F'c=210$ Kg/cm². En cuanto a la justificación metodológica se obtendrá un concepto de la recopilación de información sobre la utilización del aditivo plastificante Chema Plast en la resistencia a la compresión del concreto para las columnas ya que es fundamental en una construcción. En la justificación práctica de este estudio nos permitirá conocer las propiedades de los agregados y a así realizar los diseños de mezcla del concreto patrón para columnas, como también los diseños al añadir el aditivo plastificante en sus diferentes porcentajes para mejorar la resistencia a la compresión del concreto. La justificación conveniencia, este estudio al añadir el aditivo reducirá el porcentaje de un 10% de agua en el diseño de mezcla del concreto, ayudando al medio ambiente aunque el presupuesto aumentara mínimo. Y por último la justificación social, esta investigación es de mucha ayuda para los constructores ya que es un nuevo conocimiento que tendrán a cerca de este tipo de aditivo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

Campoverde y Muñoz (2015) el aditivo SIKA 100 N puede reducir el agua en el rango del 10% -28%, el aditivo FLUDEX ROAD puede permitir una reducción en el rango del 25% -34%, y finalmente el aditivo ADITEK SF106 tiene un alto rendimiento en el oscilan entre el 17% y el 43%. Con el aditivo SIKA 100 N, la resistencia a la compresión se mejoró a una tasa del 21,99% y con el aditivo FLUDEX ROAD no hubo un aumento significativo en la resistencia del 3,25% a la dosis máxima. Y finalmente, en comparación con el diseño de mezcla estándar, 18,85% del valor F_c del aditivo ADITEK SF106 = 300 kg / cm². Con el aditivo SIKA 100 N en la dosis más baja de la mezcla, la resistencia fue del 0,02%, con el aditivo FLUDEX ROAD la resistencia aumentó en un 36,83% y el aditivo ADITEK SF106 mejoró la resistencia a la compresión en un 40,35%, en comparación con el estándar $F'_c = 210$ kg / cm².

Castro (2020) Este artículo enseña porque es importante los cuatro factores en la calidad del acabado superficial del hormigón autocargado en estructuras de hormigón fabricadas en laboratorio. 3 materiales de espuma (madera contrachapada de fenol, acero laminado en caliente, plástico), agentes de desmoldeo (sin desmoldeante, aceite mineral, aceite vegetal, diesel de petróleo), 2 agentes reductores de agua de alto rendimiento a base de acidato policarboxílico, utilizamos cuatro durante 7 días condiciones (sin curar). Utilizando agua, film plástico, paño quirúrgico). En el laboratorio se produjeron un total de 96 elementos de concreto autocargables de 0,5 m x 0,5 m x 0,05 m. La calidad de la superficie del hormigón de cada elemento se evalúa y clasifica de acuerdo con ACI347.3R13. Se obtuvo como resultado que las variables de suma importancia son el desmoldeante, luego la espuma, el reductor de agua de alta eficiencia y finalmente las condiciones de reticulación, pero la influencia de estas variables depende del tipo de material presente.

Llamo y Rodríguez (2018) El estudio es descriptivo. Ejecutándose pruebas de clasificación y utilizando aditivos Sikament Tm140 y Chemament 40, resistencias ($F'c$) de 280, 350 y 420 kg / al 0,7, 1,35 y 2,0% en peso de cantidad de hormigón. Mayor sedimentación, mejor trabajabilidad que el concreto estándar, mayor tiempo de curado que el concreto estándar, losas de concreto, grandes grietas en losas que no curan, mayor dosis de aditivo en cuanto mayor es la resistencia que el concreto estándar

Para Vergara (2018) El proceso de investigación utilizó agregados gruesos TMN de 1/2", arena gruesa con un módulo de finura de 2.9, cemento grado ICo, agua potable. El diseño de la mezcla también se realizó para concreto con $F'c = 210$ kg / cm^2 según el comité ACI 211.1, con dosis de aditivos termoplásticos de 0.4%, 0.8%, 1.2%, 1, 6%, 2.0% y 2.4%. Se prepararon tres muestras para la mezcla estándar y se probaron para determinar la desintegración, la unidad de masa de concreto fresco y la resistencia a la compresión del concreto después de 7 años y 28 días de curado. El resultado es una mezcla que logra la proporción de mezcla óptima para cada marca y mejora la trabajabilidad, el peso unitario constante y la máxima resistencia a la compresión del hormigón estructural aplicado a vigas y columnas.

Para Sánchez (2020), La resistencia a la compresión se determinó mediante ensayos de compresión axial realizando muestras de hormigón con tiempos de curado de 7, 14 y 28 días. Por lo tanto, el diseño de la ley se realiza de acuerdo con el método ACI, creando dos diseños de mezcla de concreto. Una persona agrega el primer plastificante quimioplástico a la mezcla y la otra agrega el primer aditivo a la mezcla y canteras fluviales. La investigación es un tipo de experimentación aplicada. Después de cada ensayo, el hormigón de las canteras fluviales y obtenidas con el agente reductor de agua de alto rendimiento Sika Viscoflow 50 puede alcanzar una resistencia media en 7, 4 y 28 días después del endurecimiento. 294.05 kg / cm^2 , 324.18 kg / cm^2 , 391.27 kg / cm^2 , superando respectivamente los estándares y hormigones

fabricados con plastificantes ChemaPlast y SikaViscoflow 50 en canteras de ladera, la altitud de este estudio satisface la hipótesis.

Para Flores (2016), Se generaron 42 muestras, incluidas siete muestras, con o sin aditivos para realizar pruebas a distintas edades (7, 14, 28 días). Esto se logra promediando la falla del concreto fresco sin el uso de aditivos de 8.8cm. El hormigón fresco mezclado con Sikament 290N mide 16,88 cm cada uno. Resultados de compresión de muestras producidas con Sikament 290N. La resistencia aumentó hasta en un 16% en 7 días, un 16% en 14 días y un 15% en 28 días en comparación con el concreto sin mezclar. El uso del aditivo químico Sikament290N es para reducir el agua, reducir el factor de cemento de 9 mil millones a 6 mil millones / metro cúbico y reducir los costos en un 10%.

Así también para Campos y Martínez (2019), Se prepararon seis muestras de concreto con y sin aditivos para probar los días 7, 14 y 28, y se realizó esta prueba de deflexión para determinar su densidad y resistencia a la compresión. Con este aditivo pudimos mejorar la trabajabilidad del concreto a un asentamiento promedio = 8,6 pulgadas al mismo tiempo que mejoramos la resistencia $f'c = 228,6 \text{ Kg / cm}^2$, por lo que el obtenido es perfecto.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Concreto

La palabra latina concretus, concreto es un adjetivo y se puede citar como sólido, material o sólido. Este término a menudo se contrasta con la generalización o abstracción, ya que se refiere a un lago específico. Durante la construcción: El concreto es un producto mezclado de aglutinantes (generalmente cemento, arena, grava o piedra triturada y agua) y durante el endurecimiento y curado adquiere una resistencia equivalente a la mejor piedra natural. (Colmenares, 2014).

Es un material muy popular en la construcción por su alta resistencia a la compresión. Sin embargo, no funciona bien para otros tipos de estrés, como flexión y tensión. Por esta razón, el hormigón se utiliza a menudo

en combinación con acero en compuestos conocidos como hormigón armado. Las personas a menudo agregan diferentes aditivos al concreto para cambiar sus propiedades. (Pérez y Merino, 2013).

2.2.2. Tipos de concreto

Concreto simple

Una composición de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso y agua. Durante el mezclado, el agregado grueso debe cubrirse completamente con pasta de cemento y el agregado fino debe cubrirse con el mismo mortero además de rellenar los espacios entre los agregados grandes. (Abanto, 2009, p.12)

Concreto armado

El concreto sencilla se llama de esta forma una vez que tiene barras de refuerzo como tensión, y se diseña partiendo del supuesto de que ambos materiales trabajan ligados y que las barras de refuerzo resisten la tensión de tracción y refuerzan la resistencia a la compresión del concreto. (Abanto, 2009, p.13)

Concreto estructural

Es cuando se manipula, mezcla, transporta y vierte según especificaciones exigentes, lo que garantiza una resistencia mínima preestablecida en el proyecto y una estabilidad primaria. (Abanto, 2009, p.13).

2.2.3. Componentes del concreto

Los componentes se pueden dividir en dos grupos principales: activos e inactivos. Los componentes activos son ingredientes que provocan una reacción química para endurecer el concreto cuando se mezclan. Los componentes inactivos son ingredientes que agregan volumen al concreto y lo abaratan. Los ingredientes activos son agua y cemento Portland, que se combinan para formar una pasta llamada aglutinante. La grava y la

arena son los elementos inertes del concreto que llamamos agregados. (Blandino, 2016, p.1).

Cemento

El cemento es una combinación de arcilla triturada y material de piedra caliza polvorienta, que se endurece y endurece al contacto con el agua. Se utiliza principalmente para la construcción debido a su durabilidad como aglutinante y aglutinante. Existen dos tipos de cemento, según su origen. La arcilla de cemento está hecha de arcilla y piedra caliza. La puzolana, por otro lado, contiene puzolana, un material de aluminio y silicio que se utilizó para hacer cemento en la antigua Roma hasta la llegada del cemento Portland en el siglo XIX. Las especies de puzolanas mencionadas anteriormente pueden ser de origen volcánico u orgánico. El cemento se considera un aglutinante porque tiene la capacidad de unir partes de diferentes materiales en función de lo que entran en contacto y darles adherencias de diferentes cambios en la masa de productos químicos. (Ucha, 2013).

El cemento Portland se fabrica añadiendo una o más maneras de sulfato de calcio y rociando clínker Portland. Se permiten las adiciones de otros productos continuamente que su integración no perjudique las características del cemento obtenido. Cualesquiera de los bienes extras tienen que rociarse con clínker. (Rivera, 2013, p.18).

Cemento Portland

El producto se recibe pulverizando clínker Portland, opcionalmente con la añadidura de sulfato cálcico. Se posibilita el aumento de otros productos que no sobrepasen el 1% en peso del producto total, constantemente que las reglas respectivas establezcan que su añadidura no perjudica las características del cemento obtenido. Todos los productos extras tienen que molerse con clínker. (NTE E.060, 2009, p. 14)

Tipos de cemento

- ✓ **Portland tipo 1.** Diseñado para hormigón en general, no se requieren propiedades específicas.
- ✓ **Portland tipo 1M.** Consigue una mayor resistencia que la clase 1.
- ✓ **Portland tipo 2.** Es más resistente a los efectos moderados de los sulfatos y emite menos calor que el hormigón convencional.
- ✓ **Portland tipo 3.** Obtenga una alta resistencia inicial.
- ✓ **Portland tipo 4.** Baja generación de calor.
- ✓ **Portland tipo 5.** Proporciona una alta firmeza a los efectos de los sulfatos.
- ✓ **Cemento Portland Blanco.** Está coloreado porque está elaborado con materias primas cuidadosamente seleccionadas que no contienen óxidos de hierro. Utilizado para decoración.

Agregados

Además, denominado árido, es un material inerte que combina un aglutinante (cemento, cal, etcétera.) y agua para conformar hormigón y mortero. El valor del añadido primordial es que constituye cerca del 75% del volumen de una mezcla de concreto clásico. Por consiguiente, es fundamental que el añadido tenga una sobresaliente resistencia, durabilidad y resistencia a los productos químicos en la atmósfera. Su área está independiente de impurezas como limo, limo y materia orgánica que tienen la posibilidad de debilitar la alianza con la pasta de cemento. (Abanto, 2009, p.23)

Agregado fino

"Agregado artificial de piedra natural o artificial o piedra colapsada que pasa por medio de un tamiz estándar de 9.5 mm (3/8 de pulgada) y cumple con los parámetros establecidos por NTP 00.037". (NTP 400.011, 2008, p.4).

Tabla 3: Granulometría de agregado fino

Tamiz	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3/8 pulg)	100
4,75 mm (No.4)	95 a 100
2,36 mm (No.8)	80 a 100
1,18 mm (No.16)	50 a 85
600 um (No.30)	25 a 60
300 um (No.50)	05 a 30
150 um (No.100)	0 a 10

Fuente: (NTP 400.037, 2014, p.8)

Agregado Grueso

“Es un agregado retenido en un tamiz estándar de 4.75 mm (N° 4) por descomposición natural o mecánica de la piedra y respetando las fronteras establecidas en esta regla. (NTP 400.037, 2014, p.6).

Ensayo de Abrasión los Ángeles

Este procedimiento de prueba es una medida de la degradación del aglomerado mineral de tamaño de grano estándar gracias a una conjunción de ocupaciones como abrasión, efecto y deformación en un tambor de acero giratorio que tiene un número específico de bolas de acero. Es dependiente de la pendiente de la muestra. Mientras el tambor gira, las muestras de acero y las bolas son recogidas por las bridas de acero que las transportan hasta que se lanzan al otro lado del tambor, construyendo un impacto de compresión. Este periodo se repite una vez que el tambor gira con su contenido. Luego de un cierto número de revoluciones, el agregado se retira del tambor y se tamiza y su deterioro se mide por la tasa de fuga. (NTP 400.019, 2014, p.4).

2.2.4. Propiedades del concreto en estado endurecido

Resistencia a la compresión

La resistencia del concreto se define como la tensión máxima que un material puede soportar sin romperse. El concreto se utiliza principalmente para soportar tensiones de compresión, por lo que las mediciones de resistencia a esa tensión se utilizan como indicador de calidad. (Rivva, 2013, p.42)

Tabla 2: Aumento de la resistencia a la compresión del concreto con respecto al tiempo y la temperatura.

Temperatura °C	Tiempo (Días)				
	3	7	14	21	28
10	25	40	63	76	82
23	34	52	76	91	100%
35	40	60	87	102	110

Fuente: (Rivera, s.f, p.147)

2.2.5. Aditivo

Los aditivos se definen como materiales para agua, agregados o cemento, utilizados como elementos del concreto y agregados previamente o a lo largo del mezclado para modificar una o parte de sus características. (Rivva, 2013, p. 32).

2.2.6. Aditivo plastificante Chema Plast

Descripción

CHEMA PLAST es una popular mezcla de plastificante marrón y agente reductor de agua que le permite diseñar mezclas de concreto que son fáciles de instalar. Disminuye la cantidad de agua hasta en un 10% y mejora la resistencia a la compresión y la durabilidad del hormigón. También tiene la propiedad de reducir la permeabilidad del hormigón. Cumple con los requisitos de ASTM C-494 Tipo A.

Ventajas

- Mejor acabado: La ductilidad permite un mejor acabado y mejora la durabilidad.
- Mejora la trabajabilidad y facilita la inyección de hormigón en elementos de refuerzo de alta densidad sin aumentar la relación agua / cemento.
- Mejora la retención de agua y reduce la contracción debido a una mayor aglomeración dentro del conglomerado bituminoso.
- Es impermeable y resistente a la penetración de humedad y al daño de la sal, lo que mejora la estanqueidad.
- Se mejora la durabilidad gracias a su alta resistencia a las sales, sulfatos y cloruros.
- El cloruro no está incluido.
- Mayor resistencia a la compresión y a la flexión en todas las edades. Mejor adherencia a estructuras de acero.
- No se transfiere ni se contamina ningún olor o sabor en el agua potable. Certificado CEPIS1.

Usos

- Como reductor de agua y plastificante:
- Hormigón estructural para edificaciones y elementos alargados.
- Concretamente, Caravista.
- Concreto pretensado y concreto pretensado.
- Para trabajos de fontanería.
- Elementos prefabricados de hormigón: pilares, buzones, cajas, tuberías, etc.
- Pavimento de concreto, puentes.
- El concreto debe despegarse temprano.
- Por lo general, trabajos de reparación de concreto.
- Para proyectos frente al mar, se recomienda su uso para cimentaciones, pisos, vigas, columnas, pisos de concreto, mortero de colocación, tejas.
- Escultura de concreto.

Preparación y aplicación del producto

Añadir 5 ml a 360 ml de CHEMAPLAST por saco de cemento al agua mezclada, según el efecto deseado, sin combinar con otros aditivos. Si usa otros aditivos en la misma mezcla, adminístrelos por separado. Se recomiendan pruebas preliminares con materiales, tipos de cemento y condiciones de trabajo.

Composición

Solución acuosa de lignosulfonato: polímero de electrolito aniónico soluble en agua. Son un subproducto de la industria del papel y se obtienen durante la producción de pulpa celulósica, utilizando pulpa o pulpa al sulfito como punto de partida.

2.3. Enfoques Conceptuales

Aditivo

"Un material que no sea agua, áridos y cemento hidráulico, utilizado como componente del hormigón y añadido antes o durante el mezclado para cambiar sus propiedades" (NTE-E.060, 2009, p.13).

Agregados

"Se trata de un conjunto de partículas de origen natural o artificial que pueden ser procesadas o transformadas y cuyo tamaño está dentro de los límites que marca esta norma. También se las conoce como desecadas". (NTP 400.037, 2014, p.6).

Cemento

"Un material en polvo que forma una mezcla cohesiva que se puede endurecer tanto en agua como en aire cuando se agrega la cantidad correcta de agua. No incluye cal hidráulica, cal aérea ni masilla aglutinante". (NTE E.060, 2009, p. 14).

Concreto

"Mezclas de cemento Portland u otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos" (NTE-E.060, 2009, p.13).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo Y Diseño De Investigación

La investigación es aplicada, activa o dinámica, está asociada con la investigación que es esencial para evaluar su contribución al descubrimiento virtual y la resolución integral de problemas para hacer crecer la sociedad. (Según Valderrama, 2015, p.10).

Este estudio utilizó un método cuantitativo, ya que utilizó cemento Pacasmayo Portland grado I y un aditivo plastificante para crear las muestras de concreto. La propiedad principal del hormigón es la resistencia a la compresión del hormigón, $f' = 210 \text{ kg / cm}^2$, que finalmente se determina de la siguiente manera. Alteración del esfuerzo que soporta el hormigón debido a la mezcla en comparación con la muestra estándar.

Diseño de Investigación

Este estudio tiene un diseño de experimentos porque se manipuló la variable independiente (efecto del plastificante) agregada a la variable dependiente (resistencia a la compresión del hormigón) para mejorarla.

"Experimentos que manipulan tratamientos, estímulos, efectos o intervenciones para observar sus efectos sobre otras variables en situaciones de control". (Hernández et al. 2014, p.129)

3.2. Variables y operacionalización

✓ Independiente

Influencia del aditivo plastificante

✓ Dependiente

Resistencia a la compresión del concreto

3.3. Población, Muestra Y Muestreo

Población

"Es un cosmos estadístico, conceptualizado como un conjunto ilimitado de elementos, entidades o cosas con las mismas propiedades que se pueden observar gracias a la tecnología utilizada". (Valderrama, 2018, p.182).

La población para esta indagación fueron las obras que se hallan en creación a en la partida de concreto en columnas en la urbe de Jaén.

Muestra

"Esta es una forma legítima de universo o población con características similares sin alterar la población, a la que se han aplicado técnicas de muestreo apropiadas". (Valderrama, 2018, p.184).

La muestra fue de 60 especímenes de concreto, en donde 15 especímenes fueron el modelo patrón sin aditivo con cemento portland tipo I Pacasmayo en concretos $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, 15 especímenes con aditivo plastificante Chema Plast al 4%, 15 especímenes con aditivos plastificante Chema Plast al 6% y 15 especímenes con aditivos plastificante Chema Plast al 8%. Se realizó el ensayo de rotura de especímenes de concreto a las edades de 3, 7, 14, 21 y 28 días, tres muestras por edad, con lo cual se calculó la resistencia a la compresión.

Muestreo

"Este es el proceso de calcular parámetros, cuantificarlos numéricamente y seleccionar representantes de la población a investigar para probar la verdad de la hipótesis". (Valderrama, 2018, p.188).

El muestreo de concreto se realizó 15 especímenes de concreto de la mezcla patrón de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$, la misma cantidad de ensayos con el concreto elaborado con aditivo Chema Plast al 4%, 6%ml y 8% con las misma resistencia indicada de concreto para determinar su resistencia.

Variables y operacionalización.

Tabla 3 operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
<p>V.I: Influencia del aditivo plastificante.</p>	<p>Aditivo que reduce la cantidad de H₂O de mezcla necesaria para producir hormigón (concreto) de una consistencia dada. (NTP 334.001,2001, p.2)</p>	<p>Norma NTP 334.2001</p>	<p>Influencia</p>	<p>La influencia del aditivo plastificante.</p> <p>Al 0%</p> <p>Al 4%</p> <p>Al 6%</p> <p>Al 8%</p>	<p>Porcentaje %.</p>
<p>V.D: Resistencia a la compresión del concreto.</p>	<p>Resistencia a la compresión. - Es el máximo esfuerzo que puede ser soportado por dicho material (Rivva.2013, p.42)</p>	<p>El factor que influye es la relación a/c. (Rivva.2013, p.43)</p>	<p>Resistencia a la compresión.</p>	<p>Resistencia a la compresión a los 3 días.</p> <p>M.E. a los 7 días</p> <p>Solides del C a los 14 días.</p> <p>Máximo esfuerzo a los a los 21 días.</p> <p>Resistencia a la compresión a los 28 días.</p>	<p>Kg/cm²</p>

Fuente: Elaboración propia 2021

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.

Técnicas

En este estudio, las técnicas de recolección de datos se aplicaron directamente a través de fuentes primarias. Observaciones, encuestas e incluso fuentes de información como bibliotecas y tesis (Valderrama, 2018, p. 194)

En este estudio, desarrollaremos una técnica para observar y analizar los resultados obtenidos del concreto fresco (fraguado y temperatura) y endurecido (compresible) en el laboratorio. Determine si el aditivo mejora las propiedades primarias del hormigón.

Instrumentos

Los instrumentos son útiles para recopilar los datos utilizados por los encuestados, ya que pueden ser formularios de encuesta y guías de observación. (Díaz, 2018, p.37).

En este proyecto de tratado, se utilizó como herramienta una hoja de datos estandarizada para recopilar datos sobre el hormigón endurecido (resistencia a la compresión).

Validez

Se utilizó un protocolo estandarizado para validar este diseño junto con los datos obtenidos del estudio de los agregados y sus diseños realizados en el laboratorio de suelos de acuerdo a las normas establecidas. También se realizó la elaboración de probetas de acuerdo con la norma (ASTM C31); las cuales van a ser ensayadas con el ensayo de resistencia a la compresión de acuerdo a la norma NTP 339.034.

Confiabilidad

Los instrumentos de recolección de datos son validados por expertos calificados, entre Ingenieros Civiles, Técnicos y Metodólogo, a fin de asegurar la fiabilidad, como además se manifestó los certificados de laboratorio donde se han realizado los ensayos.

3.5. Procedimientos

Primeramente, se procedió con el llevado de muestras de agregado al laboratorio para realizar los ensayos para luego realizar los diseños de mezclas. Una vez obtenidos los diseños se elaboraron 60 probetas de concreto con y sin aditivo en sus diferentes porcentajes, a las cuales se ensayaron a la resistencia a la compresión; estos ensayos se ejecutaron en el laboratorio para llegar a los resultados obtenidos de esta investigación.

Extracción y preparación de muestras NTP 400.010

Es muy importante realizar un buen muestreo ya que el material debe cumplir con la naturaleza y condición del material. Los cuales deben ser transportados en recipientes adecuados para evitar pérdidas o contaminaciones.

Análisis granulométrico por tamizado NPT 400.012

En esta prueba, se midió la distribución del tamaño de partículas de los agregados finos y gruesos.

Las muestras de agregados secos pesadas y registradas se separan mediante una serie de tamices que se mueven de grandes a pequeños para determinar la distribución del tamaño de partícula. Para los agregados finos, la muestra se enjuaga con suficiente agua en N° 200, la muestra se seca y se tamiza y se pesa la masa restante.

Determinación del contenido de humedad NPT.339.185

Esta prueba se realiza para determinar la cantidad total de agua o agua presente en muestras de agregados finos y gruesos.

Pese y registre el recipiente, coloque la muestra, determine el peso de la muestra húmeda y el recipiente, registre este valor, seque la muestra en el horno y luego pese la muestra seca y registre.

Peso específico y absorción del agregado fino NTP 400.022

Una muestra es retenida en agua por un día, luego se retira y el agua superficial se seca con una toalla y se procede a pesarse; se coloca la muestra en un recipiente graduado y se determina su volumen. Después la muestra es secada en el horno y pesada, se procede a determinar su gravedad específica y absorción.

Peso específico y absorción del agregado grueso NTP 400.021

Una muestra es retenida en agua por un día, luego se retira y el agua superficial se seca con una toalla y se procede a pesarse. Posteriormente el volumen se determina con el método del desplazamiento de agua. Luego la muestra es secada en el horno y pesada, se procede a determinar su gravedad específica y absorción.

3.6. Método De Análisis De Datos

"Las estadísticas descriptivas están destinadas a comparar datos obtenidos de diferentes estudios utilizando Excel y otros programas, fórmulas y gráficos relacionados con la investigación". (Díaz, 2018, p.37).

Los datos que fueron obtenidos mediante fichas técnicas, donde fue procesada toda la información a través de hojas de cálculo Microsoft Excel, de las cuales se obtuvieron graficas estadísticas que sirvieron para interpretar los resultados de las distintas propiedades del concreto, así como de alguno de sus componentes evaluadas en esta investigación.

3.7. Aspectos éticos

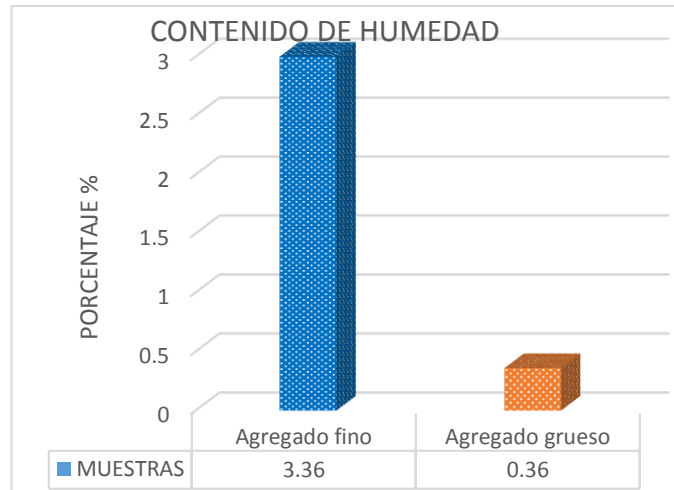
Este proyecto de tratado ha sido elaborado de acuerdo con las normas internacionales ISO 6901 y 6902. Es decir, toda la información y referencias establecidas en este estudio se citan explícitamente para propiedad del autor. El contenido es verdadero y confiable, por lo que todos los datos obtenidos en el laboratorio son correctos y todos obtienen la certificación CRI (de investigación responsable) de sus respectivos autores. Los investigadores de este proyecto son responsables de cumplir con la legitimidad de todos los resultados, la veracidad de la información obtenida, los estándares establecidos en el laboratorio.

IV. RESULTADOS

4.1. Principales características de los agregados

4.1.1. Contenido de humedad del agregado grueso y fino (NTP.339.185).

Figura 01: Contenido de Humedad.

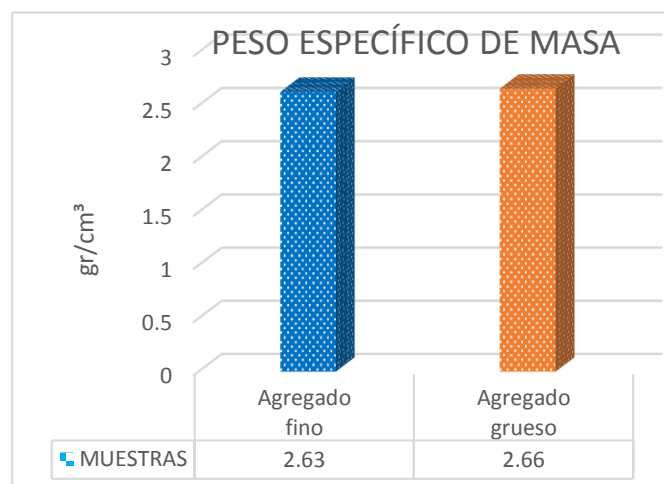


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La grafica 01 presenta los resultados obtenidos del C.H del agregado F y G, Los valores para el agregado fino un 3.36% de acuerdo a su composición y su condición que absorbe más agua a comparación que el del agregado grueso con un 0.36%.

4.1.2. Peso específico del agregado grueso y fino (NTP 400.021 – 400.022)

Figura 02: Peso específico

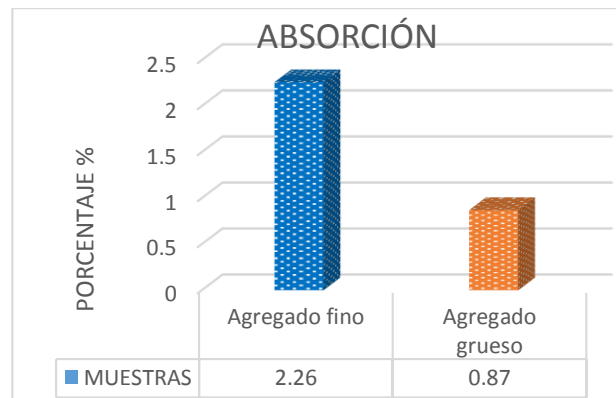


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La grafica 02 nos muestra los resultados obtenidos del P.E.M del agregado fino que fue 2.63 gr/cm³ y para el agregado grueso 2.63 gr/cm³. Al analizar los resultados de los agregados se puede decir que son actos para el diseño de mezcla.

4.1.3. Absorción del agregado grueso y fino NTP 400.021 – 400.022

Figura 03: Absorción del agregado fino y grueso.

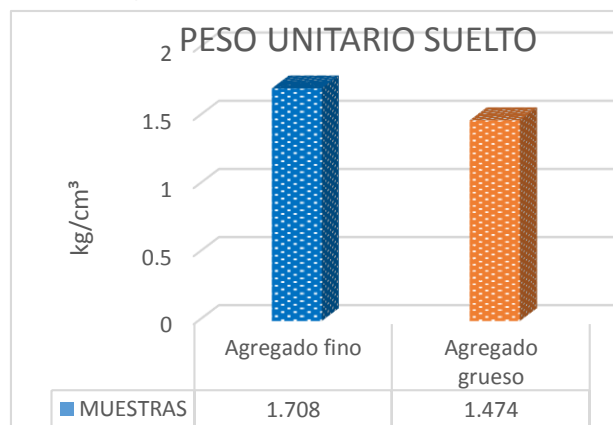


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La grafica 03 se observa los datos obtenidos de la absorción del compuesto fino y grueso; es este ensayo se determina el porcentaje que tiene cada agregado para absorber el agua. Por lo cual en agregado fino tuvo un valor de 2.26% y es el que tiene más absorción de agua a diferencia del agregado grueso 0.87% que es menor.

4.1.4. Peso unitario seco suelto NTP 400.017

Figura 04: Peso unitario suelto.

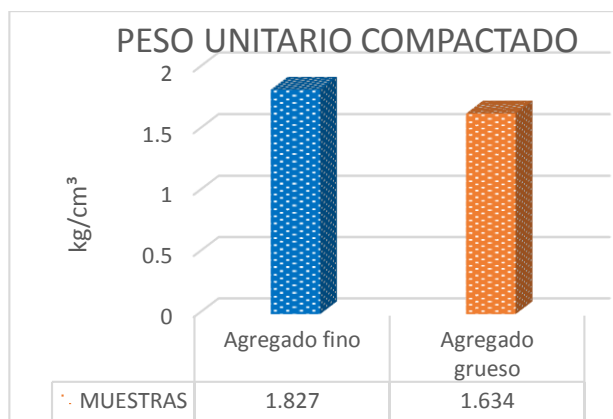


Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La grafica 04 se obtuvo los resultados de acuerdo a la Normatividad NTP 400.017, para determinar el P.U.S del agregado fino y grueso. Se obtuvo para el agregado fino 1.708 kg/cm³ y para el agregado grueso 1.474 kg/cm³.

4.1.5. Peso unitario seco compactado NPT 400.017

Figura 05: Peso unitario compactado.



Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: La grafica 05 se muestra las cantidades obtenidas de acuerdo a la NTP 400.017, para determinar el P.U.C del conglomerado fino y grueso. Se tiene como resultado para el agregado fino 1.827 kg/cm³ como también el agregado grueso 1.634 kg/cm³.

4.2. Diseño de mezclas F'c = 210 Kg/cm².

Tabla 4: Dosificaciones de los componentes para un metro cúbico de concreto y 15 probetas de F'c = 210 Kg/cm².

Tipo de C	Materiales para un m ³ de concreto					Para 15 probetas de concreto				
	Cemento (Kg)	A. Fino (Kg)	A. Grueso (Kg)	Agua (Litros)	Aditivo (Litros)	Cemento (Kg)	A. Fino (Kg)	A. Grueso (Kg)	Agua (Lts)	Aditivo (Lts)
Patrón 0% de aditivo	342	887	992	205	-	27.19	70.52	70.91	15.91	-----
Chema Plast al 4 %	342	887	992	184.5	1.20	27.19	70.52	70.19	14.32	0.10
Chema Plast al 6 %	342	887	992	184.5	2.01	27.19	70.52	70.19	14.32	0.16
Chema Plast al 8 %	342	887	992	184.5	2.81	27.19	70.52	70.19	14.32	0.22

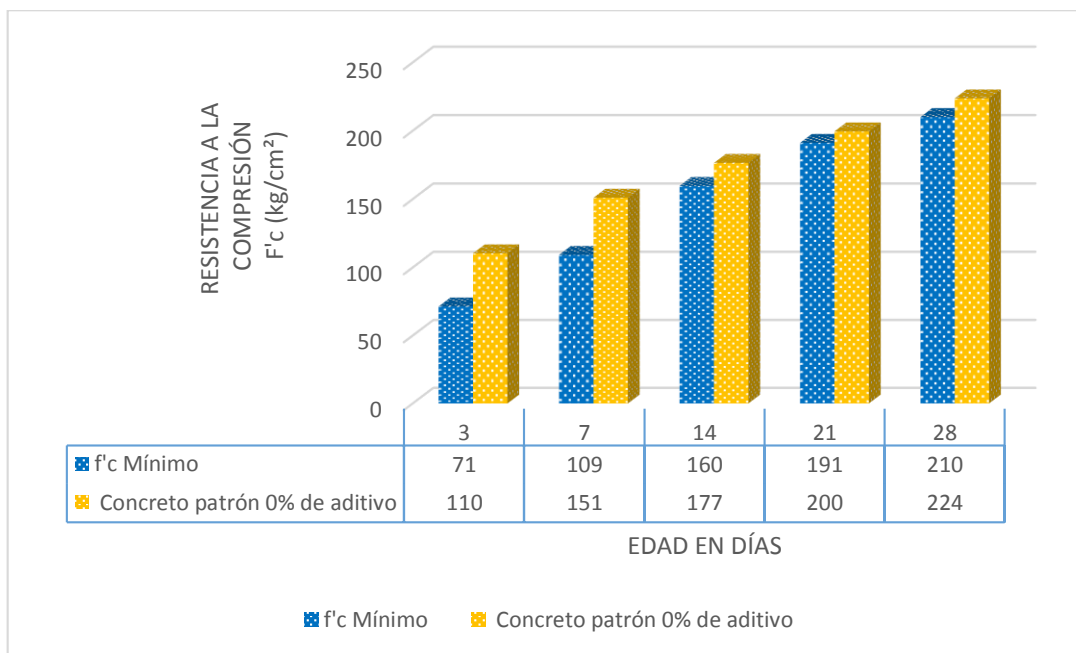
Fuente: Elaboración propia

Interpretación: En la tabla 01 se puede verificar el cálculo de las cantidades de material que se empleara tanto para un m³ de concreto como también para el preparado de las 15 probetas del concreto patrón con 0% y con 4%, 6 % y 8% de aditivo plastificante Chema Plast.

4.3. Resistencia a la compresión del concreto F'c = 210 Kg/cm².

4.3.1. Ensayo de la Resistencia a la Compresión de concreto con 0% de aditivo.

Figura 06: F'c del concreto con 0% de aditivo, de F'c = 210 Kg/cm²

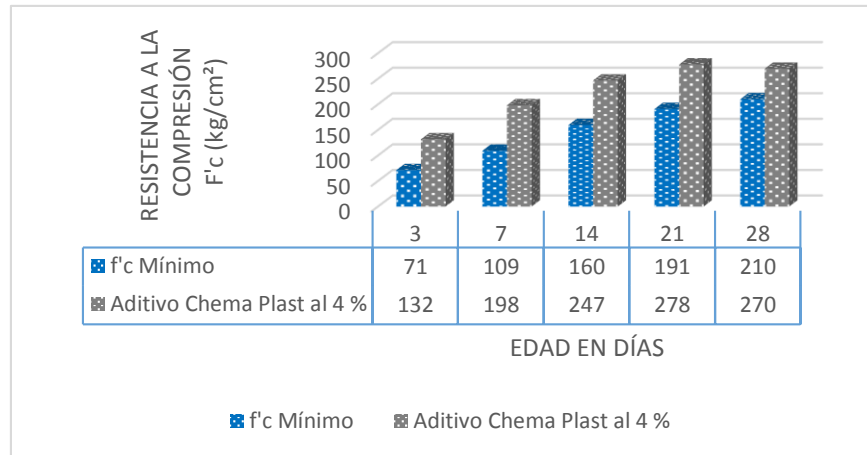


Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La grafica 06 presenta la resistencia a la compresión promedio obtenida por el concreto patrón con 0% de aditivo, diseñado para un F'c = 210 Kg/cm², a los 3, 7, 14, 21 y 28 días de curado. La resistencia máxima a los 28 días fue de 224 Kg/cm², también se presenta las resistencias mínimas que debe alcanzar el concreto para esta resistencia.

4.3.2. Ensayo de la Resistencia a la Compresión de concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 4%.

Figura 07: Resistencia a la compresión del hormigón con aditivo plastificante al 4%, de F'c = 210 Kg/cm².

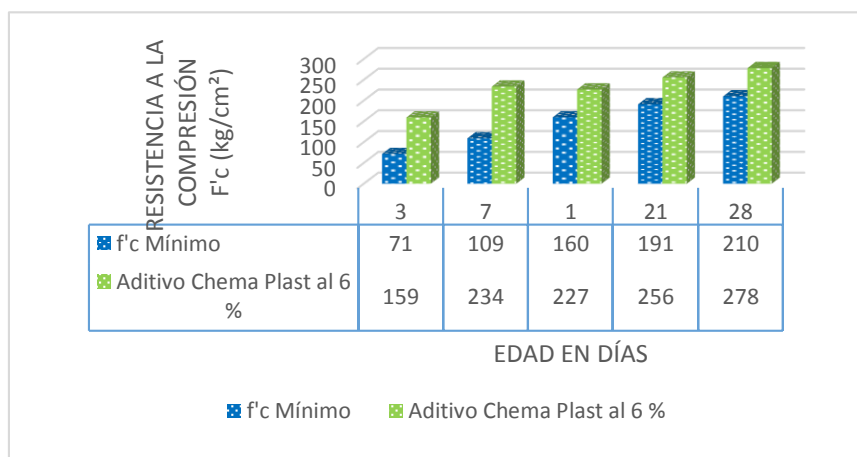


Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La grafica 07, se presenta de la resistencia a la compresión promedio obtenida por el concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 4%, diseñado para un F'c = 210 Kg/cm², en un tiempo de 3, 7, 14, 21 y 28 días de curado. La resistencia máxima a los 28 días fue de 270 Kg/cm², también se presenta las resistencias mínimas que debe alcanzar el concreto para esta resistencia.

4.3.3. Ensayo de la Resistencia a la Compresión de concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 6%.

Figura 08: Resistencia a la compresión del concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 6%, de F'c = 210 Kg/cm².

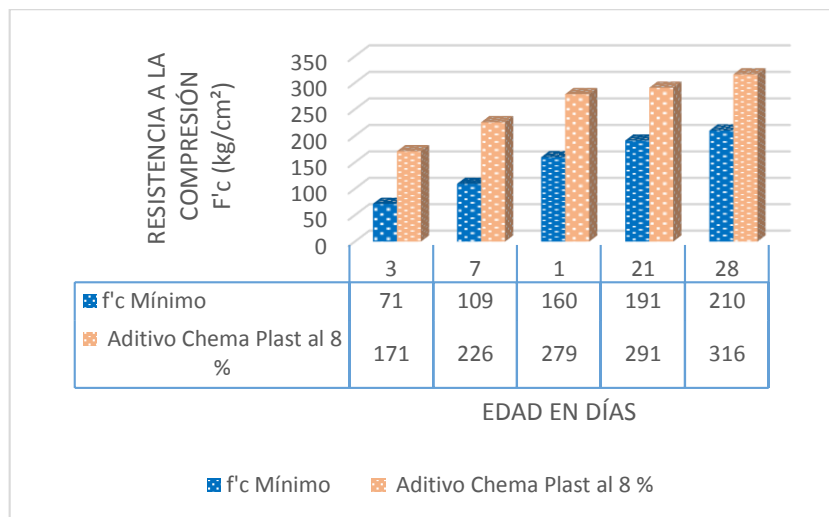


Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La grafica 08, se presenta de la resistencia a la compresión promedio obtenida por el concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 6%, diseñado para un $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, a las edades de 3, 7, 14, 21 y 28 días de curado. La resistencia máxima a los 28 días fue de 278 Kg/cm^2 , también se presenta las resistencias mínimas que debe alcanzar el concreto para esta resistencia.

4.3.4. Ensayo de la Resistencia a la Compresión del hormigón con aditivo plastificante Chema Plast al 8%.

Figura 09: Resistencia a la compresión del concreto con aditivo plastificante al 8%, de $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$.

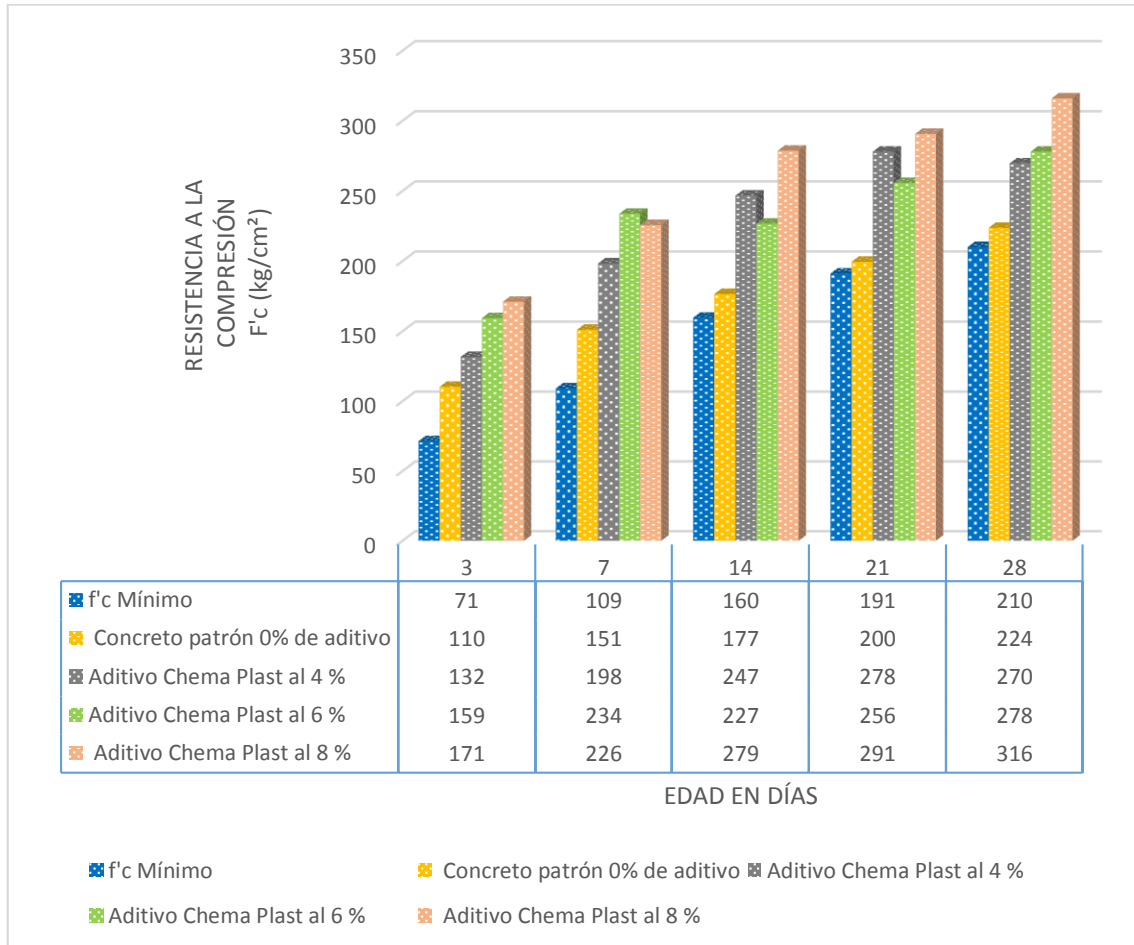


Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La grafica 09, se presenta de la resistencia a la compresión promedio obtenida por el concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 8%, diseñado para un $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, en un intervalo de tiempo 3, 7, 14, 21 y 28 días de curado. La resistencia máxima a los 28 días fue de 316 Kg/cm^2 , también se presenta las resistencias mínimas que debe alcanzar el concreto para esta resistencia.

4.3.5. Ensayo de la Resistencia a la Compresión del concreto F'c = 210 Kg/cm².

Figura 10: Resistencia a la compresión del concreto sin aditivo y con aditivo plastificante.

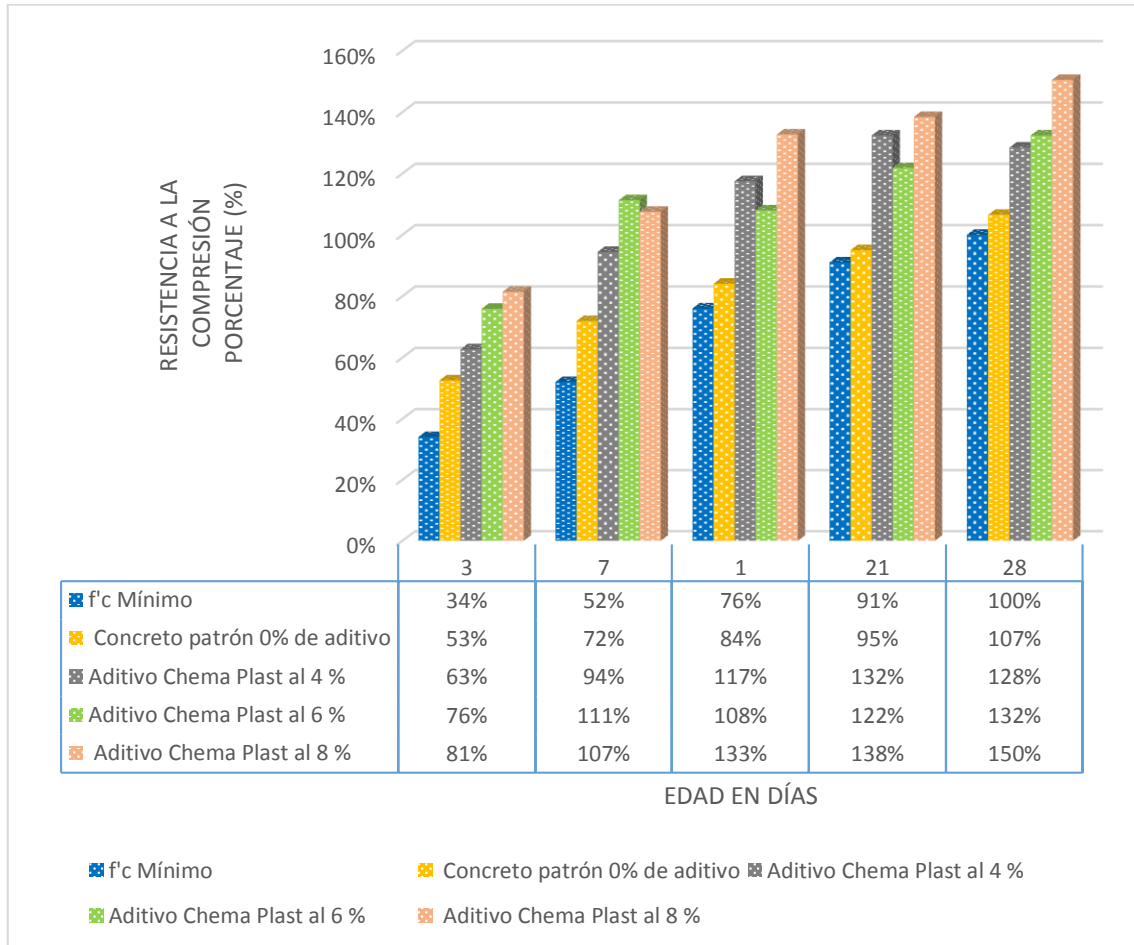


Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La grafica 10, se muestra los efectos obtenidos de la R del C promedio logradas por todos los tipos de concretos con y sin aditivo, diseñados para un F'c = 210 Kg/cm², en la gráfica se puede apreciar que la resistencia mínima a los 28 días fue alcanzada por el concreto con aditivo plastificante al 4% (270 Kg/cm²), mientras que la resistencia máxima fue alcanzada por el concreto con aditivo plastificante al 8% (316 Kg/cm²).

4.3.6. Ensayo de la Resistencia a la Compresión del concreto $F'c = 210$ Kg/cm².

Figura 11: Porcentajes obtenidos de la resistencia a la compresión del concreto sin aditivo y con aditivo plastificante Chema Plast.



Fuente: Elaboración propia

Interpretación: La grafica 11, se muestra los resultados obtenidos de los porcentajes con respecto a la $F'c$ promedio logradas con respecto a los días de rotura por todos los tipos de concretos con y sin aditivo para un $F'c = 210$ Kg/cm², en el esquema se puede apreciar que el concreto patrón con 4% de aditivo supero en un 21% ala concreto patrón, mientras que al 6% se obtuvo un porcentaje de 25% por encima del concreto patrón y al 8% de aditivo se obtuvo la mayor diferencia con un 43% de aumento con respecto al concreto de diseño.

4.3.7. Costos unitarios del concreto con aditivo al 0%, 4%, 6% y 8%.

Figura 12: Precios unitarios del concreto con aditivo al 0%.

Partida	CONCRETO f'c=210 kg/cm ² EN COLUMNAS						
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m ³			429.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.53	9.88	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	16.76	71.51	
							106.39
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m ³		0.8580	65.00	55.77	
02070200010002	ARENA GRUESA	m ³		0.8890	65.00	57.79	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m ³		0.2050	5.00	1.03	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0500	24.50	197.23	
							311.82
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.39	3.19	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	7.50	4.00	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	7.50	4.00	
							11.19

Figura 13: Precios unitarios del concreto con aditivo al 4%.

Partida	CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm ² , AL 4% DE ADITIVO						
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m ³			443.56
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.53	9.88	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	16.76	71.51	
							106.39
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m ³		0.8580	65.00	55.77	
02070200010002	ARENA GRUESA	m ³		0.8890	65.00	57.79	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m ³		0.1845	5.00	0.92	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0500	24.50	197.23	
02221500010022	ADITIVO PLASTIFICANTE CHEMA PLAST	m ³		0.0012	11,887.65	14.27	
							325.98
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.39	3.19	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	7.50	4.00	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	7.50	4.00	
							11.19

Figura 14: Precios unitarios del concreto con aditivo al 6%.

Partida	CONCRETO EN COLUMNAS f'c=210 kg/cm ² , AL 6% DE ADITIVO						
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m ³			453.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.53	9.88	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	16.76	71.51	
							106.39
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m ³		0.8580	65.00	55.77	
02070200010002	ARENA GRUESA	m ³		0.8890	65.00	57.79	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m ³		0.1845	5.00	0.92	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0500	24.50	197.23	
02221500010022	ADITIVO PLASTIFICANTE CHEMA PLAST	m ³		0.0020	11,887.65	23.78	
							335.49
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.39	3.19	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	7.50	4.00	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	7.50	4.00	
							11.19

Figura 15: Precios unitarios del concreto con aditivo al 8%.

Partida	CONCRETO EN COLUMNAS f _c =210 kg/cm ² , AL 8% DE ADITIVO					Costo unitario directo por : m ³	462.58
Rendimiento	m ³ /DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	23.44	25.00	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	18.53	9.88	
0101010005	PEON	hh	8.0000	4.2667	16.76	71.51	
						106.39	
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.8580	65.00	55.77	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.8890	65.00	57.79	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.1845	5.00	0.92	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0500	24.50	197.23	
02221500010022	ADITIVO PLASTIFICANTE CHEMA PLAST	m3		0.0028	11,887.65	33.29	
						345.00	
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	106.39	3.19	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.5333	7.50	4.00	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1.0000	0.5333	7.50	4.00	
						11.19	

V. DISCUSIONES

Para los diferentes diseños de mezclas elaborados mediante el método de ACI – 211 y se utilizó los agregados de la cantera “Fernando Ocaña”, que si cumplieron con los estándares mínimos de calidad al realizar sus respectivos ensayos a cada una de ellos; sin embargo se requiere conocer a ciencia cierta cuál es la cantera que más provee de agregados para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén y así tener un estudio más cercano posible a la realidad, por otro lado también está abierta la posibilidad de utilizar otro método para el diseño de mezclas. La resistencia a la compresión del concreto, es según la NTE-E.60 del RNE, es el promedio de dos muestras cilíndricas como mínimo, la cual a la vez es indicador de calidad del concreto.

Por lo tanto, Campoverde y Muñoz El efecto de estos aditivos sobre las propiedades de resistencia a la compresión hasta los 28 días de edad ha sido validado utilizando tubos de diseño mixto estándar (sin aditivos) y diseños mixtos con diferentes concentraciones de aditivo (mínimo-medio-máximo). Hormigón 300 kg / cm² y 210 kg / cm². Con el aditivo SIKA 100 N se mejoró la resistencia a la compresión en un 21,99%, con el aditivo FLUDEX ROAD, el aumento de resistencia fue insignificante hasta un 3,25% a la dosis máxima, y finalmente el valor del aditivo ADITEC SF 106 fue del 18,85%. Diseño compuesto estándar F'c = 300 kg / cm². La dosis mínima de aditivo SIKA 100 N en la mezcla da como resultado una resistencia del 40.2%, el aditivo FLUDEX ROAD mejora la durabilidad en un 36.83% y el aditivo ADITEC SF106 mejora las propiedades de resistencia a la compresión hasta un aumento de 40.35. %, En comparación con el hormigón estándar F'c = 210 kg / cm².

Como también Flores (2016), Se generaron 42 muestras, siete con y sin aditivos para realizar la prueba a diferentes edades (7, 14,28 días). Esto se consigue gracias al asentamiento medio de 8,8 cm de hormigón fresco sin aditivos. Cada hormigón fresco que contiene el aditivo Sikament290N mide 16,88 cm. Los resultados de compresión de las probetas preparadas con Sikament 290N aumentaron la resistencia al 16% en 7 días, al 16%

en 14 días y al 15% en 28 días en comparación con el hormigón sin aditivos. El uso del aditivo Sikament290N para la química reduce el agua, reduce el factor de cemento de 9 mil millones a 6 mil millones por metro cúbico y reduce los costos en un 10%. En nuestra investigación se estudió la influencia del aditivo plastificante Chema Plast sobre la resistencia a la compresión del concreto en columnas $F'c = 210 \text{ Kg/cm}$. En los resultados que obtuvimos fueron satisfactorios en los porcentajes del aditivo plastificante Chema Plast al 4%, 6% y 8% del concreto elaborado con aditivo con respecto al concreto patrón; a las edades de 3, 7, 14, 21 y 28 días del concreto $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$. A los 3 días alcanzó con el 4% de aditivo un incremento del 10%, al 6% de aditivo un incremento del 23% y al 8% de aditivo un incremento de 28% con respecto al concreto patrón; a los 7 días alcanzó con el 4% de aditivo un incremento del 22%, al 6% de aditivo incremento del 39% y al 8% de aditivo incremento de 24% con respecto al concreto patrón; a los 14 días con el 4% de aditivo aumento del 33%, al 6% de aditivo aumento del 24% y al 8% de aditivo aumento de 49% con respecto al concreto patrón; a los 21 días con el 4% de aditivo mejoro un 35%, al 6% de aditivo mejoro un 27% y al 8% de aditivo mejoro un 43% con respecto al concreto patrón y a los 28 días con el 4% de aditivo alcanzo 21%, al 6% de aditivo alcanzo 25% y al 8% de aditivo mejoro un 43% con respecto al concreto patrón. Por lo tanto queda demostrado que el aditivo plastificante Chema Plast mejora la resistencia a la compresión del concreto y queda como como guía para otras investigaciones.

VI. CONCLUSIONES

El aditivo plastificante Chema Plast logró alcanzar una resistencia superior al concreto de diseño a los 28 días.

- Al añadir el 0% de aditivo alcanzo una resistencia de 224 Kg/cm².
- Incorporando el 4% de aditivo alcanzo una resistencia de 270 Kg/cm² y un incremento del 21%.
- Adicionando el 6% de aditivo alcanzo una resistencia de 278 Kg/cm² con un aumento de 25%.
- Agregando el 8% de aditivo alcanzo una resistencia de = 316 Kg/cm² y mejoro un 43%.

Se concluyó que al evaluar las propiedades del añadido grueso y fino; cumple con parámetros establecidos sobre todo en la granulometría de cada uno de ellos ya que es indispensable para el D.M.

Segun los ensayos de los agregados se determinaron los diseños de mezcla para el concreto con aditivo al 0%, 4%, 6% y 8%.

Las máxima resistencia del concreto a los 28 días fue de 224 Kg/cm² con 0% de aditivo, 270 Kg/cm² con aditivo al 4%, 278 Kg/cm² con aditivo al 6% y 316 Kg/cm² con aditivo al 8%; demuestra que a mayor cantidad de aditivo aumenta su esfuerzo.

La máxima resistencia a la compresión fue obtenida al añadir el 8% de aditivo plastificante Chema Plast con respecto al concreto con 0%.

El costo unitario con 0% de aditivo fue de .S/ 429.40 por m³ y con porcentaje optimo del 8% de Chema Plast tuvo un costo de .S/ 462.58 por m³.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda el uso del aditivo plastificantes Chema Plast, pues los valores obtenidos en este estudio indicaron que si mejoran la R.C.C en todas las edades.

Es recomendable utilizar los agregados que cumplan con la normatividad para realizar un correcto diseño de mezcla para el concreto ya que de esto depende su resistencia a la compresión.

Debemos tener la hoja técnica del tipo de aditivo para conocer la cantidad de aditivo a utilizar y en qué proporción varía el diseño de mezcla.

Se recomienda a nuevas investigaciones realizar los ensayos con la cantidad mínimas, media y máxima del tipo de aditivo y saber su óptimo uso.

Al utilizar la máxima cantidad de aditivo plastificante Chema Plast según sus especificaciones técnicas se obtendrá mejoras en la resistencia a la compresión del concreto de según los resultados obtenidos en esta investigación.

Se recomienda a los constructores utilizar el aditivo plastificante Chema Plast ya que nos permite incrementar la resistencia a la compresión del concreto a pesar de tener un incremento mínimo en su costo.

VIII. REFERENCIAS

- Cáceres, K. K., & Reyes, S. C. (2019). *“Uso del aditivo Sika plastiment HE-98 para mejorar la resistencia a la compresión del concreto $F_c'=210$ kg/cm² Lima, 2019”*. Tesis de Pregrado, Universidad César Vallejo, Lima, Perú. Recuperado de <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/45535>
- Campo, K. E., & Martínez, M. A. (2016). *“Influencia Del Aditivo Sikacem Plastificante En Polvo Sobre La Consistencia Y Resistencia Del Concreto Para Cimentaciones - Ciudad De Jaén”*. Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Jaén, Jaén, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/233>
- Campoverde, S. D., & Muñoz, D. J. (2015). *“Estudio experimental del uso de diferentes aditivos como plastificantes reductores de agua en la elaboración de hormigón y su influencia en la propiedad de resistencia a la compresión”*. Tesis De Pregrado, Universidad De Cuenca, Cuenca - Ecuador. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/21787/3/Tesis.pdf.txt>
- Castro, M. C. (2020). *Influencia Del Material De Formaleta, Naturaleza Del Agente Desmoldante, Tipo De Aditivo Superplastificante Y Condiciones De Curado, Sobre El Acabado Superficial De Concretos Autocompactables En Elementos Fabricados En Condiciones De Laboratorio*. Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/47345>
- Cogollo, G. E., & Morales, C. E. (2020). *“Análisis De La Incidencia Del Tamaño Máximo Nominal Del Agregado Grueso Silíceo En Las Dosificaciones Del Aditivo Súperplastificante En El Concreto”*. Tesis de Pregado, Universidad de Cartagena, Cartagena, Colombia. Recuperado de <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/11737>
- Flores, A. H. (2016). *“Estudio De Un Concreto Fluidico De $F'_c=250$ Kg/Cm² Con Superplastificante Para Estructuras En La Ciudad De Jaén”*. Tesis de

Pregrado, Universidad Nacional de Cajamarca, Cajamarca, Perú.
Recuperado de <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1055>

Llamo, L. S., & Rodrigues, S. F. (2018). *“Evaluación De La Eficiencia De Los Aditivos Sikament Tm -140 Y Chemament 440 En La Elaboración De Concreto Para Zonas De Clima Cálido-Desértico En Chiclayo-Lambayeque”*. Tesis de Pregrado, Universidad Señor de Sipan, Pimentel, Perú. Recuperado de <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/4914>

Sanchez, H. N. (2020). *“Resistencia A La Compresión Del Concreto $F'c=210$ Kg/Cm² Utilizando Los Aditivos Sika Superplastificante Viscoflow 50 Y Chema Plast Con Canteras De Cerro Y Río - Cajamarca 2020”*. Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú. Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24204>

Vergara, B. D. (2018). *“Influencia De Los Aditivos Plastificantes Tipo A Sobre La Compresion, Peso Unitario Y Asentamiento En El Concreto Estructural”*. Tesis de Pregrado, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú. Recuperado de <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/11042>

INDECOPI. (2001). NTP 334.001 CEMENTO. Definiciones y nomenclaturas. <https://es.scribd.com/document/278349239/NTP-334-001>

INDECOPI. (2001). NTP 400.012 AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino y grueso, global. http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/publicacionez/norma_tecnica_peruana_dos.pdf

INDECOPI. (2008). NTP 339.034 CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la compresión del concreto, en muestras cilíndricas. <https://es.scribd.com/document/353435577/NTP-339-034-2008>

INDECOPI. (2008). NTP 400.011 Agregados. Definición y clasificación de agregados para uso en morteros y hormigones (concretos). <https://es.scribd.com/document/366617176/NTP-400-011-2008>

INDECOPI. (2014). NTP 400.037. Agregados .Especificaciones normalizadas para agregados. https://kupdf.net/download/ntp-4000372014-agregados-especificaciones-para-agregados-en-concretopdf_5a4233e7e2b6f52b4b9a7232_pdf

IX. **ANEXOS**

Anexo 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA:

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
“Influencia del aditivo plastificante para mejorar la resistencia a la compresión del concreto en columnas Jaén - 2021”				
Formulación del problema	Objetivo	Hipótesis	Variables y dimensiones	Marco metodológico
<p>Problema general</p> <p>¿Cuál es la influencia del aditivo plastificante Chema Plast para aumentar la resistencia a la compresión del concreto en columnas Jaén - 2021?</p> <p>Problemas específicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - ¿Cuáles fueron las propiedades físicas y mecánicas de los agregados? - ¿Encontrar los diseños de mezcla para el concreto con aditivo plastificante Chema Plast en su proporciones de 0%, 4%, 6% y 8%? - ¿Cuáles son la resistencia a la compresión del concreto con aditivo plastificante en sus porcentajes de 0%, 4%, 6% y 8%?, - ¿Encontrar la resistencia a la compresión máxima del concreto con aditivo en sus porcentajes? - ¿Cuál es la rentabilidad del concreto con aditivo al 0%, 4%, 6% y 8%? 	<p>Objetivo general</p> <ul style="list-style-type: none"> - Determinar la influencia del aditivo plastificante en la resistencia a la compresión del concreto en columnas, Jaén - 2021. <p>Objetivos específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definir las propiedades físicas y mecánicas de los agregados. - Determinar los diseños de mezcla del concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 0%, 4%, 6% y 8%; para un concreto F'c= 210 kg/cm². - Comparar la resistencia a la compresión del concreto con aditivo plastificante Chema Plast al 0%, 4%, 6% y 8%. - Identificar la máxima resistencia a la compresión del concreto al incorporar el aditivo plastificante Chema Plast. - Conocer la rentabilidad del concreto con aditivo al 0%, 4%, 6% y 8%. 	<p>Hipótesis general</p> <p>Al incorporar el aditivo plastificante Chema Plast se obtendrán porcentajes de mejoramiento en la resistencia a la compresión del concreto en columnas, Jaén - 2021.</p> <p>Hipótesis específicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Las propiedades físicas y mecánicas de los agregados cumplieron con la norma y son influyentes en el diseño de mezcla. - Se realizó cada diseño de mezcla tanto para el concreto patrón y para los con aditivo al 4%, 6% y 8% - La resistencia a la compresión del concreto con aditivo en sus diferentes porcentajes, fue favorable con respecto al concreto patrón. - La resistencia a la compresión máxima obtenida fue la del concreto con aditivo al 8%, con respecto al concreto patrón. - La rentabilidad del concreto con aditivo es más costoso que el concreto sin aditivo. 	<p>Variable Independiente:</p> <p>Influencia del aditivo plastificante.</p> <p>Variable dependiente:</p> <p>Resistencia a la compresión del concreto.</p>	<p>Tipo de investigación: Aplicada y descriptiva</p> <p>Diseño de investigación: Tuvo un diseño experimental con enfoque cuantitativo.</p> <p>Población: La población para esta investigación fueron las obras que se encuentran en construcción a en la partida de concreto en columnas en la ciudad de Jaén.</p> <p>Muestra: Son los 60 especímenes de concreto elaborados.</p> <p>Muestreo La resistencia a la compresión de los especímenes de concreto F'c=210 kg/cm², a los 3, 7, 14, 21 y 27 días.</p> <p>Instrumentos Para este proyecto de tesis se utilizó como instrumento las fichas técnicas normalizadas para la recolección de datos del concreto endurecido (resistencia a la compresión).</p>

Fuente: Elaboración propia 2020

ANEXO 02. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Guevara Bustamante Walter.
 Institución donde labora : "Universidad Cesar Vallejo".
 Especialidad : Mg. En Ingeniería Civil.
 Instrumento de evaluación : Ensayo de Contenido de Humedad, Análisis Granulométrico, Peso Específico de Masa, Peso Unitario Suelto y Compactado, Absorción, Abrasión los Ángeles y Ensayo de Resistencia a la Compresión.

Autor (s) del instrumento (s): Cubas Vasquez Edil Jhon, Tantalean Terrones Kevin Jhan Carlos.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)


CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Resistencia a la compresión del concreto en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Resistencia a la compresión del concreto.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Resistencia a la compresión del concreto.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL					47	

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VÁLIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 47



Walter Guevara Bustamante
 ING. CIVIL
 R. CIR. 157874

Moyobamba, 22 Julio del 2021

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Samillán Farro Ramón de Jesús
 Institución donde labora : Gerente "VALENCIE SAC".
 Especialidad : Mg. En Ingeniería Civil con Mención en Estructuras.
 Instrumento de evaluación : Ensayo de Contenido de Humedad, Análisis Granulométrico, Peso Específico de Masa, Peso Unitario Suelto y Compactado, Absorción, Abrasión los Ángeles y Ensayo de Resistencia a la Compresión.
 Autor (s) del instrumento (s) : Cubas Vasquez Edil Jhon, Tantalean Terrones Kevin Jhan Carlos.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Resistencia a la compresión del concreto en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Resistencia a la compresión del concreto.				X	
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Resistencia a la compresión del concreto.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						47

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VÁLIDO, PUEDE SER APLICADO

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

47

Samillán

Moyobamba, 22 Julio del 2021

Ramón De Jesús Samillán Farro
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 74056

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Tepe Atoche Víctor Manuel.
 Institución donde labora : Cesar Vallejo – Chiclayo PFA.
 Especialidad : Mg. En Docencia Universitaria.
 Instrumento de evaluación : Ensayo de Contenido de Humedad, Análisis Granulométrico, Peso Específico de Masa, Peso Unitario Suelto y Compactado, Absorción, Abrasión los Ángeles y Ensayo de Resistencia a la Compresión.
 Autor (s) del instrumento (s) : Cubas Vasquez Edil Jhon, Tantalean Terrones Kevin Jhan Carlos.

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable: Resistencia a la compresión del concreto en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.				X	
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable: Resistencia a la compresión del concreto.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable: Resistencia a la compresión del concreto.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						48


(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III OPINIÓN DE APLICABILIDAD

EL INSTRUMENTO ES VÁLIDO, PUEDE SER APLICADO.

PROMEDIO DE VALORACIÓN: 48

Moyobamba, 22 Julio del 2021


 Victor Manuel Tepe Atoche
 INGENIERO CIVIL

ANEXO 03. FICHA DE SIMILITUD TURNITIN



INTRODUCCIÓN

Se requieren conocimientos de cálculo y diseño estructural. Los materiales utilizados; práctica de construcción; y procedimientos de protección y mantenimiento. Es un determinante del comportamiento estructural. En esta cláusula, se deben considerar ¹⁶ aspectos de la mezcla de concreto esencial, como la consistencia utilizada. Tamaño máximo efectivo de los áridos gruesos utilizados. Contenido de aire; Proceso de purificación de muestras; Procedimiento ³ para la determinación de la resistencia a la compresión, flexión y tracción, ³ densidad y duración. Pero hoy, esto no se toma en serio y nos encontramos con que tiene las siguientes consecuencias: Existen fisuras y fisuras en los elementos estructurales de columnas y vigas, lo que reduce su vida útil y puede resultar en pérdidas económicas dependiendo de la extensión de la estructura. Su colapso es más grave. (Rosal, 2017, p20).

Debido a la gran variedad de usos del concreto, será necesario probar nuevos productos que mejoren las propiedades del hormigón para comprender mejor

Resumen de coincidencias

20 %

1	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	3 %
2	repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet	3 %
3	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	2 %
4	hdl.handle.net Fuente de Internet	2 %
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
6	Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	1 %
7	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	1 %
8	dspace.unitru.edu.pe	1 %

ANEXO 04. INFORME DE LABORATORIO DE SUELOS




“INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN – 2021”.

UBICACIÓN: DISTRITO : JAÉN
PROVINCIA : JAÉN
REGION : CAJAMARCA

SOLICITA : TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS.
CUBAS VASQUEZ EDIL JHON.

JAÉN - CAJAMARCA, MAYO – 2021

 LABSUC <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN – 2021"			BACHILLERES: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON
	INFORME	LSP – EC - 048	FECHA	MAYO - 2021

1. INTRODUCCIÓN

Los Srs. Cubas Vasquez Edil Jhon y Tantalean Terrones Kevin Jhan Carlos bachilleres de la Carrera profesional de Ingeniería civil, en búsqueda de saber las características de los agregados a utilizar y su dosificación del concreto para desarrollar su tesis: **"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EM COLUMNAS, JAÉN 2021"**. Se solicito al laboratorio LABSUC (Laboratório de Suelos y Pavimentos) a realizara los ensayos a los agregados y su diseño de mezcla del concreto $F'c=210\text{kg/cm}^2$ con incorporación de aditivo plastificante Chema Plast.


La presente investigación tiene la finalidad de estudiar las condiciones físicas y geotécnicas de los agregados de la chancadora Ocaña los cuales son extraídos del rio Amojú de la ciudad de Jaén (agregado fino y agregado grueso) y asi se realizara un diseño de mezcla para el concreto $F'c=210\text{kg/cm}^2$ con la incorporacion de aditivo plastificante; que se utilizara en el desarrollo de la tesis.

2. OBJETIVOS

La presente investigación tuvo como objetivos:

- Obtener las propiedades y características físicas de los agregados fino y grueso.
- Calcular el diseño de mezcla para um concreto $F'c=210\text{kg/cm}^2$ con la docificación de cada material por m^3 , en sus diferentes porcentajes del aditivo plastificante.



	TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN – 2021"			BACHILLERES: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	
	INFORME	LSP – EC - 048	FECHA	MAYO - 2021	

3. MATERIALES

Cemento

Se a utilizo el cemento mas comercializado en la ciudad de Jaén, ya que es el mas empleado en las obras o construcciones Cemento Extra Forte Pacasmayo.

Agua

Para una mejor efectividad se sugiere usar agua potable, en este caso del estudio se uso agua de la EPS. Marañon S.R.L de la ciudad de Jaén.

Agregados

Los agregados que se utilizaran serán de la: **CANTERA DEL RIO AMOJÚ – JAÉN.**

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El presente estudio tiene como interes definitivo el proyecto de tesis: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN 2021". Las recomendaciones que se muestran son solo con fines de este proyecto, y se considerara solo como antecedente o referencia para otros estudios.

El presente diseño se realizara a solicitud de los bachilleres, con el muestreo realizado por los solicitantes y entregadas al laboratorio por los mismos.

Según los resultados obtenidos de los agregados se obtuvo la siguiente dosificación.



PANEL FOTOGRAFICO (ENSAYOS DE AGREGADOS FINO Y GRUESO)

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Lombardi Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 01: Cantera donde se obtuvieron los agregados para los ensayos de laboratorio y elaboración de probetas.



FOTOGRAFÍA 02: Extracción del agregado grueso de la cantera.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Kimba Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 03: Acopio de cantera donde se obtuvieron los agregados para la elaboración de muestras.



FOTOGRAFÍA 04: Extracción de agregado fino de la cantera.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Javier Kumbal Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 21.88.09

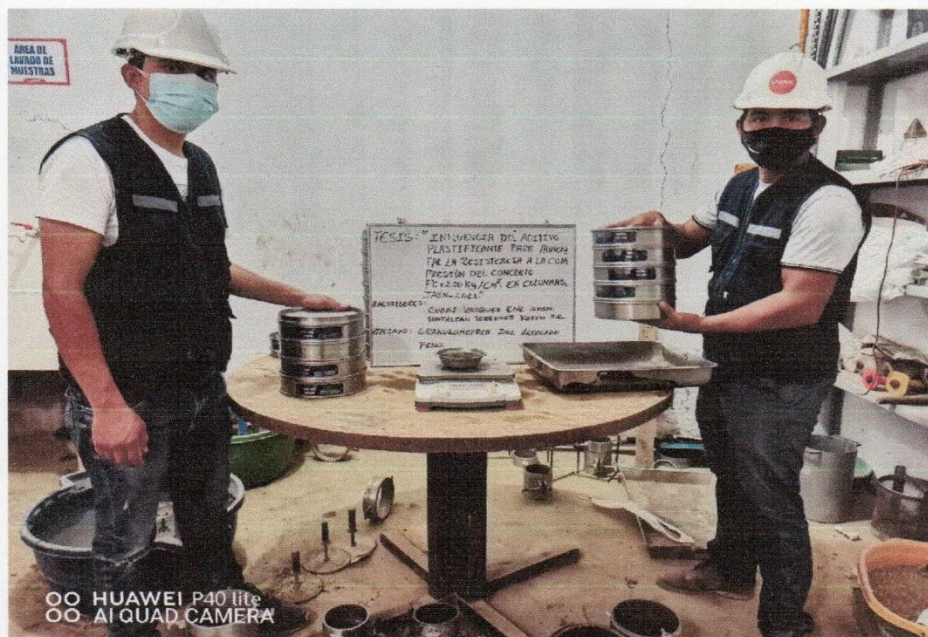


FOTOGRAFÍA 05: Cuarteo de agregado fino.

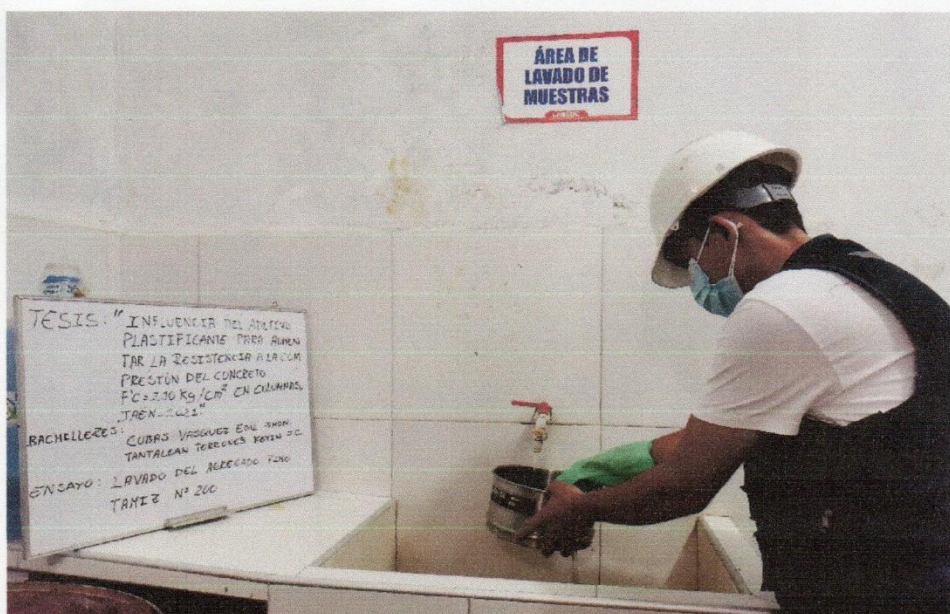


FOTOGRAFÍA 06: Horno de secado de muestra del agregado fino.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimberly Acuña
INGENIERO CIVIL
CIP: 21986

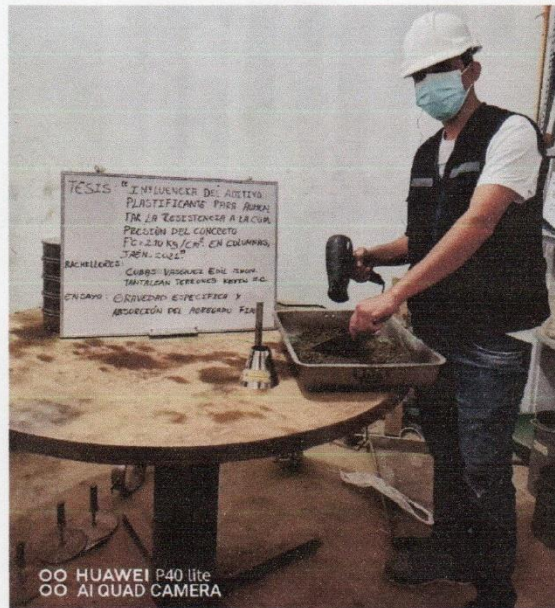


FOTOGRAFÍA 07: Tamizado de la muestra para determinar su granulometría.



FOTOGRAFÍA 08: Lavado de muestra que pasa el tamiz N°200.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

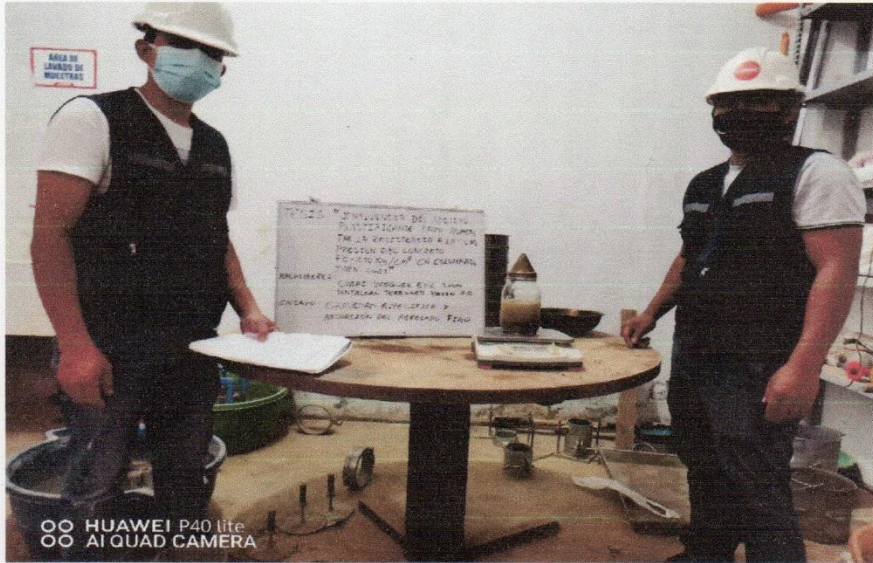


FOTOGRAFÍA 09: Secado de la muestra para determinar su gravedad específica y absorción del agregado fino.



FOTOGRAFÍA 10: Determinación de gravedad específica del agregado fino.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
SERVICIO TÉCNICO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 11: Determinación de absorción del agregado fino.



FOTOGRAFÍA 12: Peso unitario suelto de la muestra del agregado fino.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonny Andrés Romeros Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

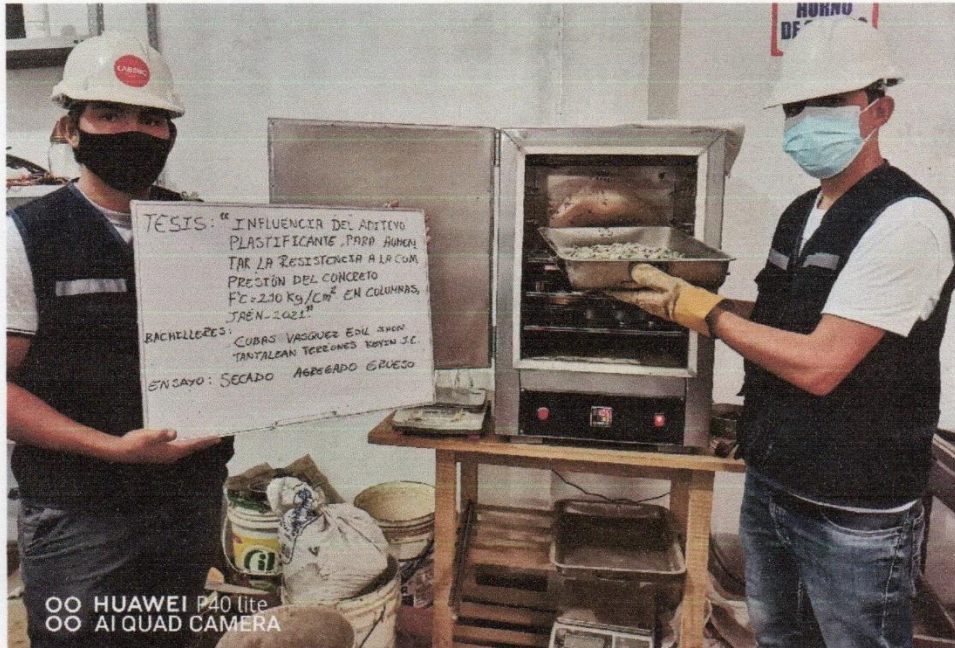


FOTOGRAFÍA 13: Peso unitario compactado de la muestra del agregado fino.



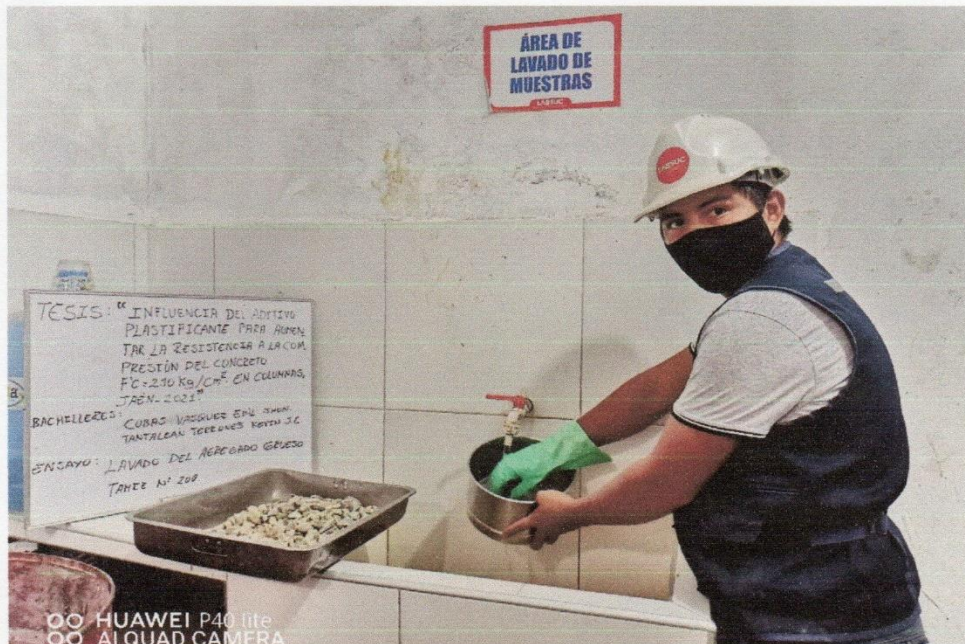
FOTOGRAFÍA 14: Cuarteo del agregado grueso.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
JENNIFER ANTONIO RAMIRO DIAZ
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



OO HUAWEI P40 lite
OO AI QUAD CAMERA

FOTOGRAFÍA 15: Horno de secado de la muestra del agregado grueso.



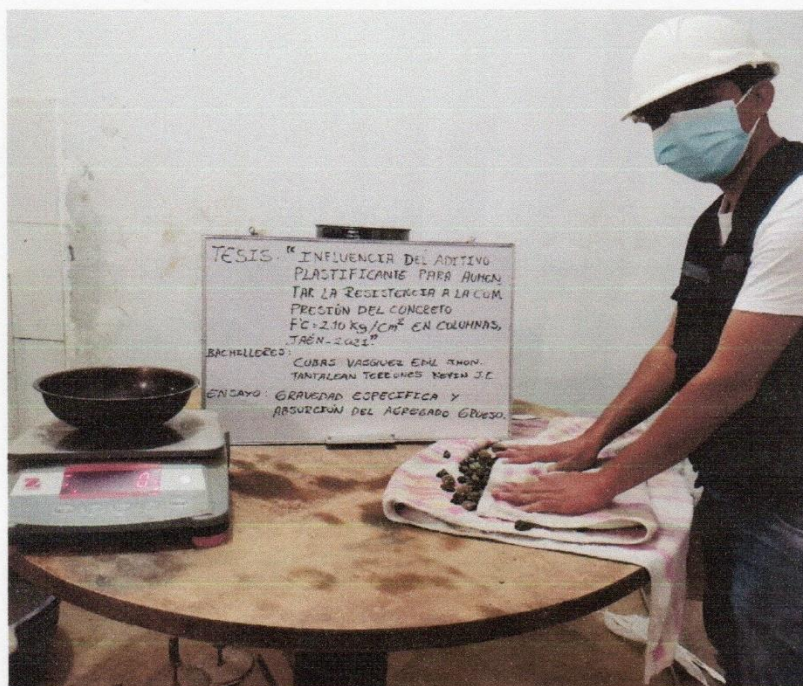
OO HUAWEI P40 lite
OO AI QUAD CAMERA

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
JHAN CARLOS TERRONES
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

FOTOGRAFÍA 16: Lavado de muestra que pasa el tamiz N°200.



FOTOGRAFÍA 17: Granulometría del agregado grueso.



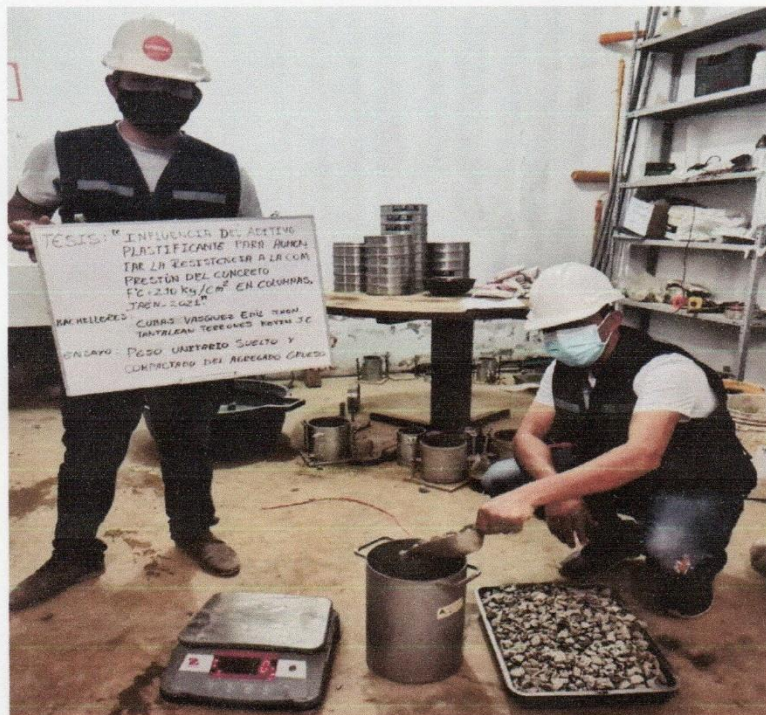
FOTOGRAFÍA 18: Secado de la muestra para determinar su gravedad específica y absorción del agregado grueso.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
JANET KIMBER RAMOS DÍAZ
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



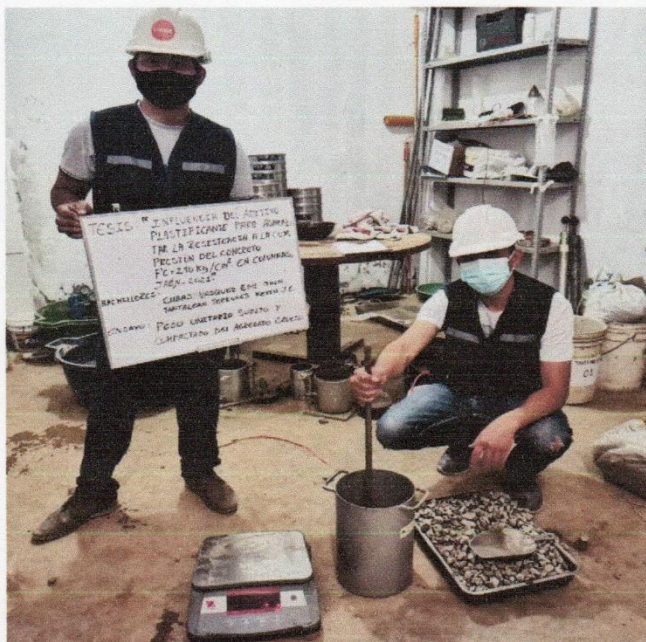
OO HUAWEI P40 lite
OO AI QUAD CAMERA

FOTOGRAFÍA 19: Determinación de gravedad específica y absorción de la muestra.

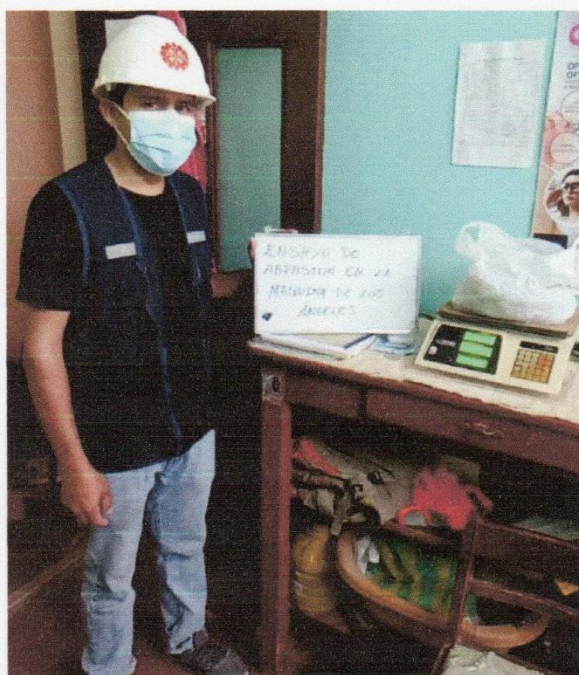


LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
JHAN CARLOS TANTALEAN TERRONES
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

FOTOGRAFÍA 20: Peso unitario suelto del agregado grueso.



FOTOGRAFÍA 21: Peso unitario compactado de la muestra del agregado grueso.



FOTOGRAFÍA 22: Peso del agregado grueso para determinar su resistencia.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jennyfer Rentería Rivas Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 23: Ensayo de abrasión del agregado grueso en la Maquina de los Ángeles.



FOTOGRAFÍA 24: Determinación de abrasión del agregado grueso en la Maquina de los Ángeles.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhan Carlos Terrones Kimberly Ramada Diaz
INGENIERO CIVIL
C.I.P. 218809



TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"

BACHILLER:
TANTALEAN TERRONES
KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS
VASQUEZ EDIL JHON

ANEXOS


LSP21 – DM - 039

FECHA

MAYO - 2021

ANEXO I

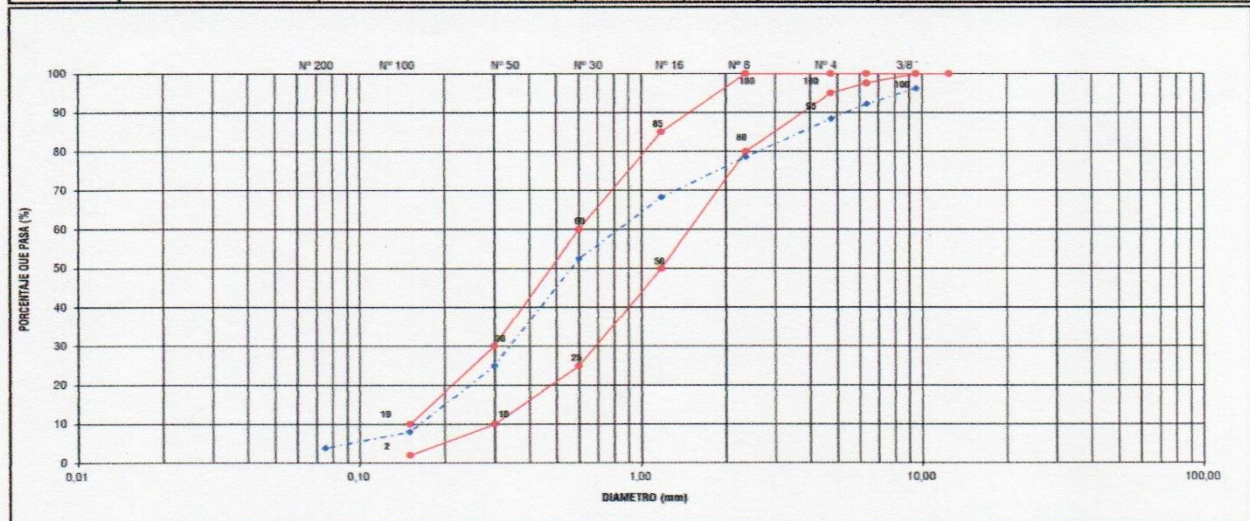
ENSAYOS DE LABORATORIO

 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - DM - 039
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL	
TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021"	DISTRICTO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA			JEFE DE CALIDAD:	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ
UBICACION: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHON CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	CANTERA Y/O OTRO:			TEC. LAB:	JHONATAN HERRERA BARAHONA
DATOS DE ESPECIFICACIONES TECNICAS				ASISTENTE:	ARDIDY DIEZA ROMERO
CANTERA Y/O OTRO:	FERNANDO OCAÑA	CODIGO MUESTRA:	-	USO:	AG. FINO PARA CONCRETO
				FECHA:	MAYO - 2021
				FRECUENCIA:	- m3
				LUGAR DE MUESTREO:	CANTERA

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS

A.S.T.M. C 136

FRACCION	TAMIZ		P.RET PARCIAL	PORCENT RET. PARCIAL	PORCENTAJE RET. ACUM	% QUE PASA	ESPECIFICACION A.S.T.M. C 33 % QUE PASA	CONTENIDO DE HUMEDAD (%) A.S.T.M. C 566		
	N°	ABERTURA(mm)						TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75,00	0,0	0,00	0,0	100,0	-	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		4000,00
	2 1/2"	63,00	0,0	0,00	0,0	100,00	-	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)		3870,00
	2"	50,80	0,0	0,00	0,0	100,00	-	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		3,36
	1 1/2"	37,50	0,0	0,00	0,0	100,00	-	MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N° 200		
	1"	25,40	0,0	0,00	0,0	100,00	-	A.S.T.M. C 117		
	3/4"	19,00	14,6	1,48	1,5	98,52	-	PESO INICIAL SECO (gr)		1000,00
	1/2"	12,50	4,2	0,43	1,9	98,09	-	PESO FINAL SECO, DESPUES DE LAVADO (gr)		961,60
	3/8"	9,50	17,5	1,78	3,7	96,31	100	MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (%)		3,84
	1/4"	6,35	40,10	4,07	7,8	92,24	-	CARACTERISTICAS FISICAS		
FRACCION FINA	N° 4	4,75	37,20	3,78	11,5	88,46	95-100	DEL AGREGADO FINO		
	N° 8	2,36	96,80	9,83	21,4	78,62	80-100	PESO ESPECIFICO DE MASA (gr/cm³)		2,67
	N° 16	1,18	101,60	10,32	31,7	68,30	50-85	PESO UNITARIO SUELTO SECO (Kg/m³)		1540,00
	N° 30	0,60	154,90	15,74	47,4	52,57	25-60	PESO UNITARIO COMPACTADO SECO (Kg/m³)		1642,00
	N° 50	0,30	270,60	27,49	74,9	25,07	10-30	ABSORCION (%)		1,99
	N° 100	0,15	187,50	17,02	91,9	8,06	2-10	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		3,36
	N° 200	0,075	40,90	4,16	96,1	3,90	-	MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ N° 200		3,84
	CAZOLETA	--	36,40	3,90	100,0	0,00	-	EQUIVALENTE DE ARENA		-
TOTAL			984,3					MODULO DE FINURA (M)		2,79



D60 =	1,50	D30 =	0,52	D10 =	0,22
Cu =		6,82	Cc =		0,82

OBSERVACIONES: LA CURVA GRANULOMETRICA DEL AGREGADO FINO CUMPLE EN GRAN PARTE CON EL HUSO GRANULOMETRICO "C", DE LA NORMA A.S.T.M. C 33-93a, Y LA NORMA N.T.P. 400.37 Y TIENE UN MODULO DE FINURA DE 3,29.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

**PESO UNITARIO SUELTO DEL AGREGADO FINO
ASTM C 29**

TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"
BACHILLER: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON
CANTERA: FERNANDO OCAÑA
RESPONSABLE : ING: JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
OPERADOR : JHONATAN HERRERA BARAHONA
FECHA : MAYO - 2021

ENSAYO Nº	1	2	3
Peso del recipiente (gr.)	2236,00	2336,00	2336,00
Peso del recipiente + material (gr.)	6916,00	6897,00	6922,00
Peso del material (gr.)	4680,00	4561,00	4586,00
Factor (f)	0,371	0,371	0,371
Peso Unitario Seco Suelto (Kg/m ³)	1734	1690	1699
P. UNITARIO S. SUELTO PROMEDIO =		1708	Kg/m³

OBSERVACIONES :

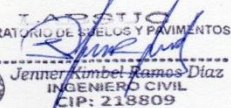
**PESO UNITARIO COMPACTADO DEL AGREGADO FINO
ASTM C 29**

TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"
BACHILLER: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON
CANTERA: FERNANDO OCAÑA
RESPONSABLE : ING: JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
OPERADOR : JHONATAN HERRERA BARAHONA
FECHA : MAYO - 2021

ENSAYO Nº	1	2	3
Peso del recipiente (gr.)	2335,00	2335,00	2335,00
Peso del recipiente + material (gr.)	7229,00	7263,00	7304,00
Peso del material (gr.)	4894,00	4928,00	4969,00
Factor (f)	0,371	0,371	0,371
Peso Unitario Seco Compactado (Kg/m ³)	1813	1826	1841
P. UNITARIO S. COMPACTADO PROMEDIO =		1827	Kg/m³

OBSERVACIONES :


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TECNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809



LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CODIGO: LSP21 - DM - 039

DATOS DEL PROYECTO

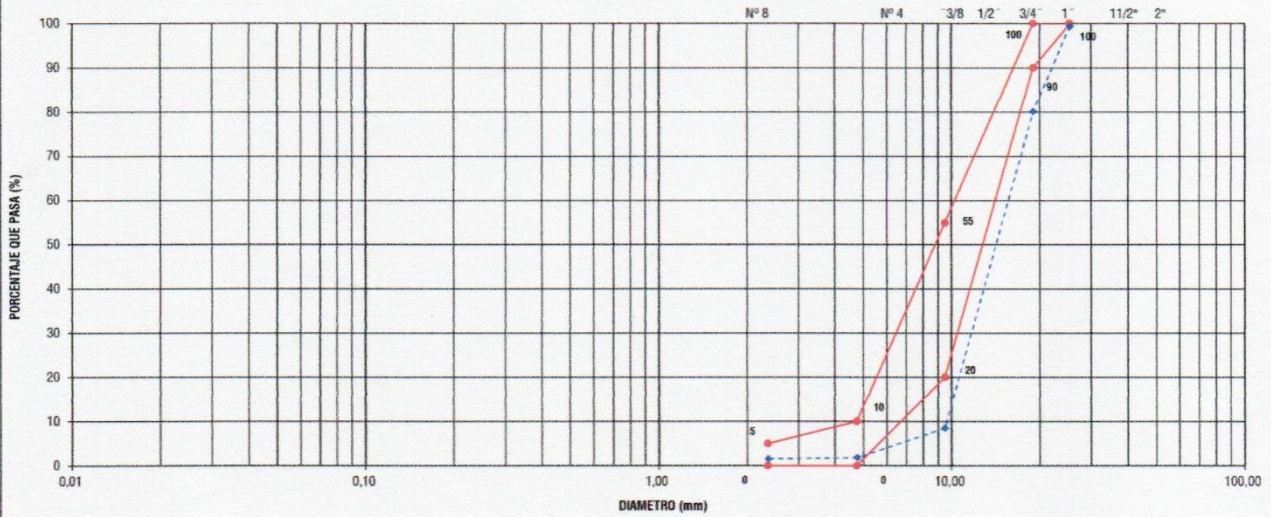
DATOS DEL PERSONAL

TESIS:	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021"	JEFE DE CALIDAD:	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ
UBICACION:	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TEC. LAB:	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHON CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMERO
CANTERA Y/O OTRO:		DATOS DE ESPECIFICACIONES TECNICAS	
CANTERA Y/O OTRO:	FENANDO OCAÑA	CODIGO MUESTRA:	-
USO:	AG. GRUESO PARA CONCRETO	FRECUENCIA:	-
FECHA:	MAYO - 2021	LUGAR DE MUESTREO:	CANTERA

ANALISIS GRANULOMETRICO DE AGREGADOS GRUESOS Y FINOS
A.S.T.M. C 136

FRACCION	TAMIZ		PESO RETENIDO PARCIAL (gr)	PORCENTAJE RETENIDO PARCIAL (%)	PORCENTAJE RETENIDO ACUMULADO (%)	PORCENTAJE QUE PASA (%)	ESPECIFICACION HUSO 67 PORCENTAJE QUE PASA	CONTENIDO DE HUMEDAD (%) A.S.T.M. C 566		
	Nº	ABERTURA (mm)						TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C
FRACCION GRUESA	3"	75,00	0,0	0,00	0,0	100,0	-	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)	15000,00	
	2 1/2"	63,00	0,0	0,00	0,0	100,00	-	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)	14894,00	
	2"	50,80	0,0	0,00	0,0	100,00	-	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		
	1 1/2"	37,50	0,0	0,00	0,0	100,00	-	MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ Nº 200		
	1"	25,40	59,0	0,58	0,6	99,42	100	A.S.T.M. C 117		
	3/4"	19,00	1939,0	19,18	19,8	80,24	90 - 100	PESO INICIAL SECO (gr)	10000,00	
	1/2"	12,50	5771,0	57,09	76,9	23,15	-	PESO FINAL SECO, DESPUES DE LAVADO (gr)	9865,00	
	3/8"	9,50	1470,0	14,54	91,4	8,61	20 - 55	MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ Nº 200 (%)		
FRACCION FINA	Nº 4	4,75	686,0	6,79	98,2	1,82	0 - 10	CARACTERISTICAS FISICAS DEL AGREGADO GRUESO		
	Nº 8	2,36	23,0	0,23	98,4	1,59	0 - 5	PESO ESPECIFICO DE MASA (gr/cm3)	2,62	
	Nº 16	1,18	3,0	0,03	98,4	1,56	-	PESO UNITARIO SUELTO SECO (Kg/m3)	1458,00	
	Nº 30	0,60	2,0	0,02	98,5	1,54	-	PESO UNITARIO COMPACTADO SECO (Kg/m3)	1541,00	
	Nº 50	0,30	3,0	0,03	98,5	1,51	-	ABSORCION (%)		
	Nº 100	0,15	8,0	0,08	98,6	1,43	-	CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		
	Nº 200	0,075	10,0	0,10	98,7	1,34	-	MATERIAL FINO QUE PASA EL TAMIZ Nº 200		
	GAZOLETA	--	135,00	1,34	100,0	0,00	-	ABRASION LOS ANGELES (%)		
TOTAL			10109,0					MODULO DE FINURA (Mf)		
								7,02		

HUSO Nº 67 (A.S.T.M. C 33-93a)



D60 =	13,00	D30 =	9,00	D10 =	5,00
Cu =	2,60	Cc =	1,25		

OBSERVACIONES: LA CURVA GRANULOMETRICA DEL AGREGADO GRUESO CUMPLE CON HUSO GRANULOMETRICO Nº 67, DE LA NORMA A.S.T.M. C 33-93a, Y LA NORMA N.T.P. 400.37 Y TIENE UN MODULO DE FINURA DE 6.67.

Jhonatan Joel Herrera Barahona
TECNICO LABORATORISTA

Jenner Kimbel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

**GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE AGREGADO GRUESO
ASTM C 127**

TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"

BACHILLER: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON

CANTERA: FERNANDO OCAÑA

RESPONSABLE : ING: JENNER KIMBEL RAMOS DIAS

OPERADOR : JHONATAN HERRERA BARAHONA

FECHA : MAYO - 2021

ENSAYO Nº	1	1	1	PROMEDIO
PESO EN EL AIRE DE LA MUESTRA SECADA AL HORNO (gr) A	5000,00	4998,00	5000,00	
PESO EN EL AIRE DE LA MUESTRA SATURADA CON SUPERFICIE SECA (gr) B	5039,00	5044,00	5046,00	
PESO SUMERGIDO EN AGUA DE LA MUESTRA SATURADA (gr) C	3164,00	3156,00	3168,00	
PESO ESPECIFICO DE MASA (gr/cm ³)	2,67	2,65	2,66	2,66
ABSORCION (%)	0,78	0,92	0,92	0,87

OBSERVACIONES :

Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

**PESO UNITARIO SUELTO DEL AGREGADO GRUESO
ASTM C 29**

TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"
BACHILLER: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON FERNANDO OCAÑA
CANTERA: FERNANDO OCAÑA
RESPONSABLE : ING: JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
OPERADOR : JHONATAN HERRERA BARAHONA
FECHA : MAYO - 2021

ENSAYO N°	1	2	3
Peso del recipiente (gr.)	5335,00	5335,00	5335,00
Peso del recipiente + material (gr.)	19052,00	19084,00	18842,00
Peso del material (gr.)	13717,00	13749,00	13507,00
Factor (f)	0,1079	0,1079	0,1079
Peso Unitario Seco Suelto (Kg/m ³)	1480	1483	1457
P. UNITARIO S. SUELTO PROMEDIO =	1474		Kg/m³

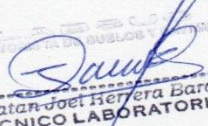
OBSERVACIONES :


**PESO UNITARIO COMPACTADO DEL AGREGADO GRUESO
ASTM C 29**


TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"
BACHILLER: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON FERNANDO OCAÑA
CANTERA: FERNANDO OCAÑA
RESPONSABLE : ING: JENNER KIMBEL RAMOS DIAS
OPERADOR : JHONATAN HERRERA BARAHONA
FECHA : MAYO - 2021

ENSAYO N°	1	2	3
Peso del recipiente (gr.)	5335,00	5335,00	5335,00
Peso del recipiente + material (gr.)	20570,00	20357,00	20496,00
Peso del material (gr.)	15235,00	15022,00	15161,00
Factor (f)	0,1079	0,1079	0,1079
Peso Unitario Seco Compactado (Kg/m ³)	1644	1621	1636
P. UNITARIO S. COMPACTADO PROMEDIO =	1634		Kg/m³

OBSERVACIONES :


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA

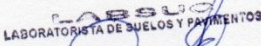
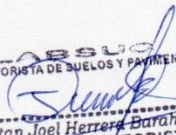

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

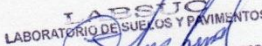

 LABSUC <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>		LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		CODIGO:	LSP21 - DM - 039
DATOS DEL PROYECTO				DATOS DEL PERSONAL	
TESIS	*INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021*			JEFE DE CALIDAD :	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN; REGION: CAJAMARCA			TECNICO DE LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON			ASISTENTE DE LAB :	ARODY CIEZA ROMERO
DATOS DEL MUESTREO				CLASIFICACION DEL MATERIAL DE CANTERA	
MATERIAL	FERNANDO OCAÑA	CODIGO MUESTRA:	-	FECHA :	MAYO - 2021
				CLASIFICACION DEL MATERIAL	-
				NORMA A.A.S.H.T.O. M 145	-

RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL AGREGADO GRUESO DE PEQUEÑO TAMAÑO POR ABRASION E IMPACTO EN LA MAQUINA LOS ANGELES
A.S.T.M. C 535

CANTERA		FERNANDO OCAÑA	
TAMIZ		GRADACION "A"	MUESTRA 01
PASA	RETENIDO	(gr)	
1 1/2"	1"	1250 ± 25	1250
1"	3/4"	1250 ± 25	1255
3/4"	1/2"	1250 ± 10	1252
1/2"	3/8"	1250 ± 10	1254
TOTAL (gr)		5000 ± 10	5011
RETENIDO EN EL TAMIZ Nº 12			3758
PORCENTAJE DE DESGASTE (%)			25,00

OBSERVACIONES:	500	VUELTAS
	12	ESFERAS


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

 Jenner Kimbel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218509

ANEXO II

DISEÑOS DE MEZCLA

INFORME TÉCNICO F'C = 210 KG/CM2

BACHILLER: : TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS
CUBAS VASQUEZ EDIL JHON

PROYECTO : "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"

CANTERA DE AGREGADO FINO : FERNANDO OCAÑA

CANTERA DE AGREGADO GRUESO : FERNANDO OCAÑA

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO

1. CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

1.1. AGREGADO FINO : **ARENA**

PESO ESPECIFICO DE MASA : 2.63 gr/cm³

PESO UNITARIO SUELTO SECO : 1708 Kg/m³

PESO UNITARIO SECO COMPACTADO : 1827 Kg/m³

HUMEDAD NATURAL : 3.36 %

ABSORCION : 2.26 %

MODULO DE FINURA (Mf) : 2.79

MATERIAL FINO QUE PASA TAMIZ N° 200 : 3.84 %

1.2. AGREGADO GRUESO : **PIEDRA**

PERFIL : ANGULAR Y SUB ANGULAR

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL : 1/2"

PESO ESPECIFICO DE MASA : 2.66 gr/cm³

PESO UNITARIO SUELTO SECO : 1474 Kg/m³

PESO UNITARIO SECO COMPACTADO : 1634 Kg/m³

HUMEDAD NATURAL : 0.71 %

ABSORCION : 0.87 %

MODULO DE FINURA (Mg) : 7.02

MATERIAL FINO QUE PASA TAMIZ N° 200 : 1.3 %

ABRASION LOS ANGELES : 25.00

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Kimberly Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP-218809

1.3. CEMENTO

- CEMENTO PORTLAND TIPO I PACASMAYO.
- PESO ESPECIFICO: 3.15 gr/cm³

2. CARACTERISTICAS ESTRUCTURALES

- RESISTENCIA A LA COMPRESION DE DISEÑO : $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ (28 Días).
- RESISTENCIA A COMPRESION PROMEDIO : $f_{cr} = f_c + 8.5 = 29.5 \text{ MPa}$ (28 Días).
Según Código A.C.I. 318.
- ASENTAMIENTO : 3" a 4".

3. CANTIDAD DE MATERIAL POR M³ DE CONCRETO

3.1 MATERIALES DE DISEÑO POR M³

- CEMENTO : 342 Kg.
- AGREGADO FINO SECO : 858 Kg.
- AGREGADO GRUESO SECO : 889 Kg.
- AGUA DE MEZCLA : 205 Lt.
- CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO : ±2.50 %

3.2 MATERIALES CORREGIDOS POR HUMEDAD POR M³

- CEMENTO : 342 Kg.
- AGREGADO FINO HUMEDO : 887 Kg.
- AGREGADO GRUESO HUMEDO : 895 Kg.
- AGUA EFECTIVA : 197.0Lt.
- CONTENIDO DE AIRE ATRAPADO : ±2.50 %

4. PROPORCIONAMIENTO DE MATERIALES

PROPORCIONAMIENTO EN PESO

1: 2.60: 2.62 / 24.5 Lt/bolsa.

CEMENTO: AG.FINO, AG. GRUESO, AGUA

PROPORCIONAMIENTO EN VOLUMEN

1: 2.21: 2.65 / 24.5 Lt/bolsa.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Armas Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

5. OBSERVACIONES

- El coeficiente considerado para la determinación de la Resistencia promedio (f'_{cr}) está acorde con el Código A.C.I. 318, Capítulo 5 (Calidad del Concreto, Mezclado y Colocación).
- En el presente diseño se ha considerado el contenido de humedad del agregado fino igual a 3.36 % y el contenido de humedad del agregado grueso igual a 0.71 %.
- El agregado grueso, antes de ser utilizado deberá tamizarse por el tamiz de 1" y el agregado fino antes de utilizarse deberá tamizarse por el tamiz de 3/8".
- El material más fino que el tamiz N° 200, se ha determinado utilizando el procedimiento de ensayo acorde a la norma A.S.T.M. C-117 (N.T.P. 400.018).
- Al preparar la tanda de concreto en obra, se deberá corregir periódicamente el contenido de agua efectiva, en el proporcionamiento de los materiales, debido a la variación permanente en el contenido de humedad de los agregados.
- Se recomienda que al realizar la dosificación correcta en volumen de obra se debe utilizar recipientes adecuados, a fin de evitar variación volumétrica de los componentes de la mezcla, teniendo como base el volumen de una bolsa de cemento, considerado como un pie cúbico.
- El agregado fino cumple con el huso granulométrico "C" de la Norma A.S.T.M. C 33-93a (N.T.P. 400.037) y el agregado grueso cumple con el huso granulométrico AG - 4, DE LA SECCION 503-01, (EG. 2013), de la Norma A.S.T.M. C 33-99a (Requerimiento de granulometría de los agregados gruesos).
- Se recomienda ajustar periódicamente el proporcionamiento en volumen de obra, por variaciones de granulometría del agregado que suele darse en la Cantera, a fin de mantener la homogeneidad del concreto.
- Asimismo, se recomienda que cada vez que se prepare las tandas de concreto en obra, se deberá realizar en forma regular pruebas de revenimiento, acorde a la Norma N.T.P. 339.035 – 1999, a fin de mantener uniforme la consistencia del concreto y por ende la resistencia mecánica.
- El agua a utilizarse en la mezcla de concreto, debe cumplir con la Norma E-060.
- El curado de los especímenes de concreto elaborados en obra, deberá realizarse de acuerdo a la Norma A.S.T.M. C 31M-98.
- La Empresa no ha intervenido en la exploración y muestreo de los agregados. Por tanto, solo responde por los ensayos realizados con dichas muestras alcanzadas al laboratorio.
- Los agregados han sido alcanzados al Laboratorio de un representante de la Empresa.

Jaén - Cajamarca, Mayo – 2021

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Amel Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

Cantidad de material por m³ para un diseño F'c= 210 kg/cm²

MATERIALES	CANTIDAD	UND
Cemento	342	kg
Agregado fino húmedo	858	kg
Agregado grueso húmedo	889	kg
Agua efectiva	205	lts

Diseño de mezcla del concreto con aditivo Plastificante Chema Plast al 4%.

Cantidad de material por m³ para un diseño F'c= 210 kg/cm²

MATERIALES	CANTIDAD	UND
Cemento	342	kg
Agregado fino húmedo	858	kg
Agregado grueso húmedo	889	kg
Agua efectiva	184.5	Lts
Aditivo	1.20	Lts

Diseño de mezcla del concreto con aditivo Plastificante Chema Plast al 6%.

Cantidad de material por m³ para un diseño F'c= 210 kg/cm²

MATERIALES	CANTIDAD	UND
Cemento	342	kg
Agregado fino húmedo	858	kg
Agregado grueso húmedo	889	kg
Agua efectiva	184.5	Lts
Aditivo	2.01	Lts

Diseño de mezcla del concreto con aditivo Plastificante Chema Plast al 8%.

Cantidad de material por m³ para un diseño F'c= 210 kg/cm²

MATERIALES	CANTIDAD	UND
Cemento	342	kg
Agregado fino húmedo	858	kg
Agregado grueso húmedo	889	kg
Agua efectiva	184.5	Lts
Aditivo	2.81	Lts

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
JHON KEVIN TANTALEAN
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

ANEXO III

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS Y DE INDECOPI



PERU

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00116277

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 014173-2019/DSD - INDECOPI de fecha 28 de junio de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Estudios de mecánica de suelos, concreto y asfalto

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0796363-2019

Titular : GROUP JHAC S.A.C.

Pais : Perú

Vigencia : 28 de junio de 2029

Tomo : 0582

Folio : 091



RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PTC-LM-004 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	111-2021
2. Solicitante	GROUP JHAC S.A.C LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
3. Dirección	Ca. LA COLONIA N° 316 (MONTEGRANDE - A1 CDRA MCDO SOL DIVINO) CAJAMARCA - JAEN - JAEN
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	30000 g
División de escala (d)	1 g
Div. de verificación (e)	10 g
Clase de exactitud	III
Marca	VALTOX
Modelo	LCD 30N2
Número de Serie	NO INDICA
Capacidad mínima	20 g
Procedencia	CHINA
Identificación	LM-0143
5. Fecha de Calibración	2021-01-11

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 Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos 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.

PERUTEST 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.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.



Fecha de Emisión

2021-01-11

Jefe del Laboratorio de Metrología


MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC-LM-004 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

6. Método de Calibración

La verificación 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-INDECOPI. Tercera Edición.

7. Lugar de calibración

Laboratorio de Masa de PERUTEST S.A.C.
Calle: Sinchi Roca N° 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28.3 °C	28.3 °C
Humedad Relativa	56 %	56 %



9. Patrones de referencia

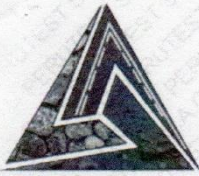
Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia	PESAS DE 5 kg (Clase de Exactitud: M2)	METROIL M-0850-2020
Patrones de referencia	PESAS DE 10 kg (Clase de Exactitud: M2)	METROIL M-0549-2020
Patrones de referencia	PESAS DE 20 kg (Clase de Exactitud: M2)	METROIL M-0548-2020
Patrones de referencia	JUEGO DE PESAS 1 g a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	METROIL M-0547-2020

10. Observaciones

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





PERUTEST S.A.C.
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC-LM-004 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

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		

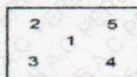
ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	28.3 °C	28.3 °C

Medición N°	Carga L1 = 15,000 g			Carga L2 = 30,000 g		
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)
1	15,000	0.4	0.1	30,000	0.5	0.0
2	15,000	0.3	0.2	30,000	0.5	0.0
3	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.3	0.2
4	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.4	0.1
5	15,000	0.5	0.0	30,000	0.5	0.0
6	15,000	3.4	-2.9	30,000	0.5	0.0
7	15,000	0.3	0.2	29,999	0.4	-0.9
8	14,999	0.3	-0.8	30,000	0.5	0.0
9	15,000	0.5	0.0	30,000	0.5	0.0
10	15,000	0.5	0.0	29,999	0.3	-0.8
	Diferencia Máxima		3.1	Diferencia Máxima		1.1
	Error Máximo Permisible		± 20.0	Error Máximo Permisible		± 30.0

REGISTRADO
L-SP21...-DM 0.39

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

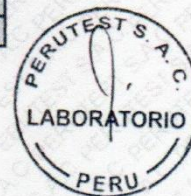


Posición
de las
cargas

	Inicial	Final
Temperatura	28.3 °C	28.3 °C

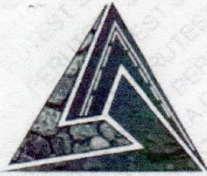
Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (g)	Eo (g)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)
1	10 g	10	0.5	0.0	10,000	10,000	0.8	-0.3	-0.3
2		10	5.0	-4.5		10,000	0.5	0.0	4.5
3		10	0.6	-0.1		10,000	0.9	-0.4	-0.3
4		10	0.5	0.0		10,000	0.2	0.3	0.3
5		10	0.5	0.0		10,000	0.3	0.2	0.2
Error máximo permisible								± 20.0	

* Valor entre 0 y 10e



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima



PERUTEST S.A.C
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

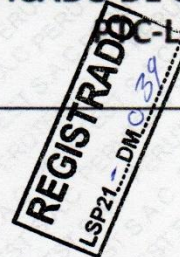
CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura	Inicial	Final
	28.3 °C	28.3 °C



Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p ** (± g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
10	10	0.8	-0.3						
20	20	0.6	-0.1	0.2	20	0.5	0.0	0.3	10.0
100	100	0.4	0.1	0.4	100	0.6	-0.1	0.2	10.0
500	500	0.9	-0.4	-0.1	500	0.4	0.1	0.4	10.0
1,000	1,000	0.5	0.0	0.3	1,000	0.8	-0.3	0.0	10.0
5,000	5,000	0.6	-0.1	0.2	5,000	0.9	-0.4	-0.1	20.0
10,000	10,000	0.5	0.0	0.3	10,000	0.5	0.0	0.3	20.0
15,000	15,000	0.2	0.3	0.6	15,000	0.2	0.3	0.6	20.0
20,000	20,000	0.3	0.2	0.5	20,000	0.6	-0.1	0.2	30.0
25,000	25,001	0.3	1.2	1.5	25,000	0.5	0.0	0.3	30.0
30,000	30,001	0.5	1.0	1.3	30,000	0.5	0.0	0.3	30.0

** error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.
l: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.
E: Error encontrado

E₀: Error en cero.
E_C: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición $U = 2 \times \sqrt{(1.1760000 \text{ g}^2 + 0.00000002349 \text{ R}^2)}$

Lectura corregida $R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0000403 R$

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%.

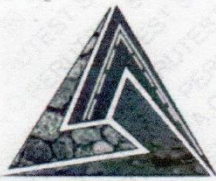
La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
✉ ventas@perutest.com.pe

📍 Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima



PERUTEST S.A.C
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 003 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

1. Expediente	111-2021
2. Solicitante	GROUP JHAC S.A.C LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
3. Dirección	Ca. LA COLONIA N° 316 (MONTEGRANDE - A1 CDRA MCDO SOL DIVINO) CAJAMARCA - JAEN - JAEN
4. Equipo de medición	BALANZA ELECTRÓNICA
Capacidad Máxima	200 g
División de escala (d)	0.01 g
Div. de verificación (e)	1 g
Clase de exactitud	II
Marca	MH SERIE
Modelo	MH 200
Número de Serie	NO INDICA
Capacidad mínima	0.20 g
Procedencia	CHINA
Identificación	LM-142
5. Fecha de Calibración	2021-01-11

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 Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos 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.

PERUTEST 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.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.



Fecha de Emisión

2021-01-11

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Rosa 1220-La Victoria - Chilva

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PTC - LM - 003 - 2021

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-011: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase I y Clase II" del SNM-INDECOPI. Cuarta Edición.

7. Lugar de calibración

Laboratorio de Masa de PERUTEST S.A.C.
Sucursal: Calle Sinchi Roca N° 1320 - La Victoria - Chiclayo - Lambayeque

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	24.3 °C	24.3 °C
Humedad Relativa	56%	56%



9. Patrones de referencia

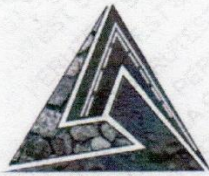
Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia	JUEGO DE PESAS 1 g a 1 kg (Clase de Exactitud: M1)	METROIL - 0547 - 2020

10. Observaciones

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





PERUTEST S.A.C
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

PTC - LM - 003 - 2021

Área de Metrología

Laboratorio de Masas

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
24.3 °C	24.3 °C

Medición N°	Carga L1 = 100.00 g			Carga L2 = 200.00 g		
	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)	I (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	100.00	6	-1	200.00	5	0
2	100.00	5	0	200.00	7	-2
3	100.00	6	-1	200.00	6	-1
4	100.00	5	0	200.00	5	0
5	100.00	5	0	200.00	4	1
6	100.00	4	1	200.00	7	-2
7	100.00	6	-1	200.00	5	0
8	100.00	5	0	200.00	6	-1
9	100.00	6	-1	200.00	5	0
10	100.00	5	0	200.00	8	-3
	Diferencia Máxima		2	Diferencia Máxima		4
	Error Máximo Permissible		± 1,000	Error Máximo Permissible		± 1,000



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



Posición de las cargas

Temperatura

Inicial	Final
24.3 °C	24.3 °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	0.10 g	0.10	6	-1	200.00	200.00	5	0	1
2		0.10	5	0		200.00	6	-1	-1
3		0.10	6	-1		200.00	5	0	1
4		0.10	5	0		200.00	5	0	0
5		0.10	5	0		200.00	5	0	0
Error máximo permisible								± 1,000	

* Valor entre 0 y 10e

913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320-la Victoria - Chiclayo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LM - 003 - 2021

Área de Metrología
Laboratorio de Masas

Página 4 de 4

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura

Inicial	Final
24.3 °C	24.3 °C

REGISTRADO
MSP21...DM.038

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)	
0.10	0.10	5	0	0	0.20	5	0	0	1,000
0.20	0.20	5	0	0	1.00	5	0	0	1,000
1.00	1.00	4	1	1	10.00	5	0	0	1,000
10.00	10.00	5	0	0	50.00	4	1	1	1,000
50.00	50.00	4	1	1	100.00	5	0	0	1,000
100.00	100.00	5	0	0	200.00	6	-1	-1	1,000
200.00	200.00	5	0	0		0			
		0				0			
		0				0			
		0				0			
		0				0			

** 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 $U = 2 \times \sqrt{(0.0000183 \text{ g}^2 + 0.00000000003 \text{ R}^2)}$

Lectura corregida $R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0000018 \text{ R}$

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





PERUTEST S.A.C.

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO
 SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FISICA- QUIMICA
 RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT-LT-090-2019

Área de Metrología
 Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 5

- | | |
|------------------------|---|
| 1. Expediente | 0014-2019 |
| 2. Solicitante | LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS |
| 3. Dirección | Avenida "A" # 750 - Jaén |
| 4. Equipo | HORNO |
| Alcance Máximo | 300 °C |
| Marca | PyS Equipos |
| Modelo | STHX-2A |
| Número de Serie | 110304 |
| Procedencia | CHINA |
| Identificación | No indica |
| Ubicación | Lab. del cliente |

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 Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos 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.

PERUTEST 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 aqui declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.



Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	-100 °C a 300 °C	-100 °C a 300 °C
División de escala / Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Tipo	CONTROLADOR DE TEMPERATURA	TERMÓMETRO DIGITAL

5. Fecha de Calibración 2019-04-03

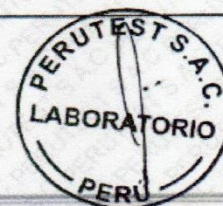
Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2019-04-05

MANUEL ALIAGA TORRES



Calle: Yahuar Huaca 215 - Urb San Agustín - Comas - Lima
 email: ventasperutest@gmail.com celulares: 955618013 - 982337399 - #947419158

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
PT-LT-090-2019

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 5

6. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros patrones calibrados que tienen trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT 90), se consideró como referencia el Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con aire como Medio Termostático PC-018; 2da edición; Junio 2009, del SNM-INDECOPI.

7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	22.3 °C	23.0 °C
Humedad Relativa	51 %	53 %



9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o Informe de calibración
Patrones de referencia de la Dirección de Metrología - INACAL LT-C-037-2016	Termómetro digital con incertidumbres del orden desde 0,014°C hasta 0,019°C	LT-C-037-2016 / T-0844-2016

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.
- (*) Código indicado en una etiqueta adherido al equipo.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.





PERUTEST S.A.C.

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FISICA- QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT-LT-090-2019

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 5

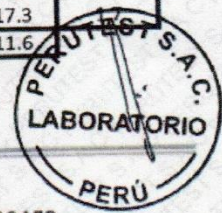
11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 22.65 °C
 Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 1 hora
 El controlador se seteo en 110°C

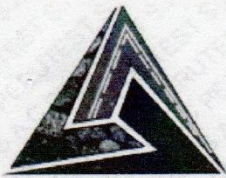


PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo [°C]	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	111.0	116.0	115.7	115.5	115.3	112.6	113.6	113.0	110.9	112.0	113.6	5.1
02	110.0	110.5	113.2	114.0	112.5	111.5	107.1	110.7	108.9	107.4	109.6	110.5	6.9
04	110.0	109.6	112.0	112.7	110.6	111.1	104.6	108.9	107.0	105.6	108.1	109.0	8.1
06	110.0	106.9	109.1	109.4	107.1	108.3	103.2	106.4	104.0	103.0	104.2	106.2	6.4
08	110.0	110.3	113.8	114.9	112.2	114.1	112.8	113.4	113.1	112.8	112.7	113.0	4.6
10	110.0	113.3	117.4	116.1	116.8	116.4	116.8	117.1	117.2	116.8	117.4	116.5	4.1
12	110.0	111.4	115.7	114.9	114.8	114.5	112.5	113.5	113.3	111.5	112.4	113.4	4.3
14	110.0	110.0	111.5	112.2	110.5	110.9	104.9	108.5	106.9	105.0	107.4	108.8	7.3
16	110.0	107.2	109.2	109.0	106.9	108.6	103.5	105.9	104.4	103.8	104.4	106.3	5.7
18	110.0	110.9	114.1	115.2	111.9	114.8	113.1	113.0	113.6	113.7	112.0	113.2	4.3
20	110.0	114.1	116.7	116.4	115.8	115.9	116.7	116.9	117.5	117.1	117.0	116.4	3.4
22	110.0	113.1	116.3	114.2	114.6	114.8	112.8	113.0	112.8	110.4	113.5	113.5	5.9
24	110.0	111.4	110.9	113.1	111.8	112.5	104.1	105.9	105.5	105.2	106.4	108.7	9.0
26	110.0	106.8	108.1	109.5	108.4	108.5	102.8	104.0	104.5	104.4	104.4	106.1	6.7
28	110.0	111.1	114.5	114.1	112.4	114.1	113.1	112.9	113.4	113.3	113.8	113.3	3.4
30	110.0	112.9	116.9	116.8	116.2	116.1	117.1	117.4	117.8	117.5	118.2	116.7	5.3
32	110.0	113.9	115.0	115.9	115.2	115.5	113.4	112.9	113.1	112.8	112.5	114.0	3.4
34	110.0	109.1	110.5	110.9	109.9	109.5	106.0	107.1	107.5	106.2	105.4	108.2	5.5
36	110.0	106.4	108.1	108.3	106.3	108.5	104.0	106.0	104.8	104.2	105.0	106.2	4.5
38	110.0	109.0	110.1	111.0	111.4	112.2	111.9	112.4	112.0	111.7	112.2	111.4	3.4
40	110.0	115.1	117.4	116.9	117.1	116.8	117.4	117.1	117.2	117.7	117.4	117.0	2.6
42	110.0	113.1	114.5	114.7	114.4	114.5	113.4	113.8	113.7	113.4	113.3	113.9	1.6
44	110.0	109.2	109.9	111.0	110.9	110.4	105.5	107.2	107.1	105.9	107.0	108.4	5.5
46	110.0	107.9	108.5	108.4	107.3	108.2	103.9	105.1	104.0	104.2	104.4	106.2	4.6
48	110.0	111.8	112.3	113.4	112.0	115.5	114.8	113.9	114.5	113.4	114.1	113.6	3.7
50	110.0	116.9	116.7	116.8	117.1	116.9	117.9	117.4	117.1	117.4	117.0	117.1	1.2
52	110.0	112.5	113.4	113.0	113.9	113.7	112.4	112.8	113.1	111.9	112.8	112.9	2.0
54	110.0	110.4	111.1	111.4	110.9	111.0	106.9	107.9	107.3	106.1	107.4	109.0	5.3
56	110.0	107.9	109.2	108.7	107.8	108.0	105.1	105.1	105.5	104.8	104.7	106.7	4.5
58	110.0	111.0	111.7	111.7	111.9	112.4	115.1	115.0	115.9	115.1	115.2	113.5	4.9
60	110.0	116.9	116.4	116.2	117.0	117.7	117.8	117.9	117.8	117.7	117.5	117.3	1.7
T.PROM	110.0	111.0	112.9	113.1	112.3	112.8	110.4	111.4	111.1	110.3	110.9	111.6	
T.MAX	110.0	116.9	117.4	116.9	117.1	117.7	117.9	117.9	117.8	117.7	118.2		
T.MIN	110.0	106.4	108.1	108.3	106.3	108.0	102.8	104.0	104.0	103.0	104.2		
DTT	0.0	10.5	9.3	8.6	10.8	9.7	15.1	13.9	13.8	14.7	14.0		



Calle: Yahuar Huaca 215 - Urb San Agustín - Comas - Lima
 email: ventasperutest@gmail.com celulares: 955618013 - 982337399 - #947419158



PERUTEST S.A.C.
EQUIPOS E INSTRUMENTOS

PERUTEST S.A.C.

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTOS - ROCAS - FISICA- QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT-LT-090-2019

Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 4 de 5

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	118.2	7.8
Mínima Temperatura Medida	102.8	0.1
Desviación de Temperatura en el Tiempo	15.1	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	2.8	3.9
Estabilidad Medida (±)	7.6	0.04
Uniformidad Medida	9.0	6.6

- T.PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.
T.prom : Promedio de las temperaturas en las diez posiciones de medición para un instante de tiempo.
T.MAX : Temperatura máxima.
T.MIN : Temperatura mínima.
DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.



Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isothermo : 0.06 °C

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.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La Estabilidad es considerada igual a $\pm 1/2$ DTT.

Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isoterma SI CUMPLE con los límites especificados de temperatura.

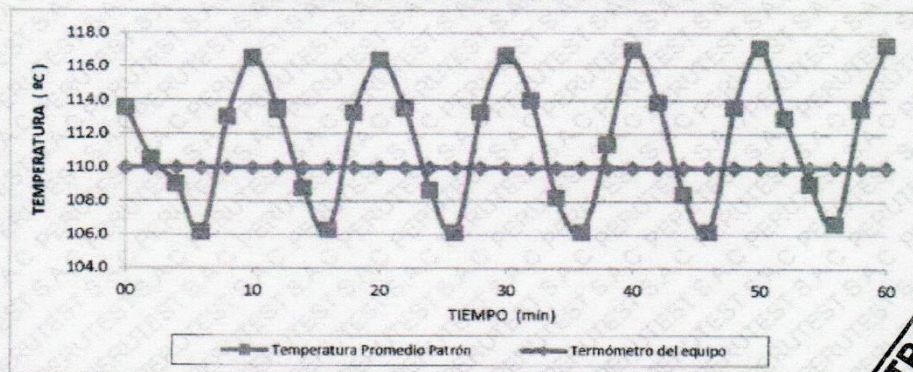


CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PT-LT-090-2019

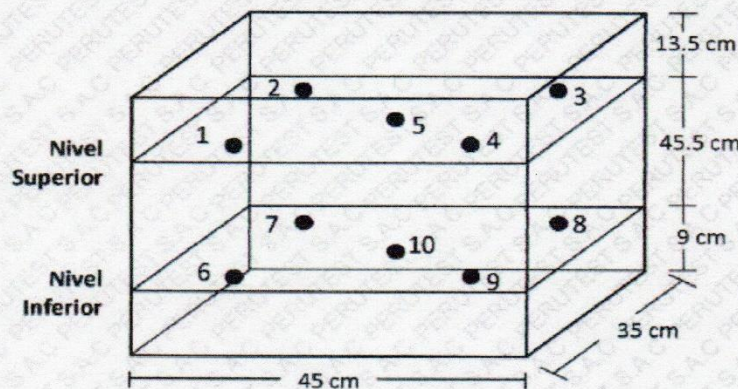
Área de Metrología
Laboratorio de Temperatura

Página 5 de 5

DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO TEMPERATURA DE TRABAJO: $110\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 10\text{ }^{\circ}\text{C}$



DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

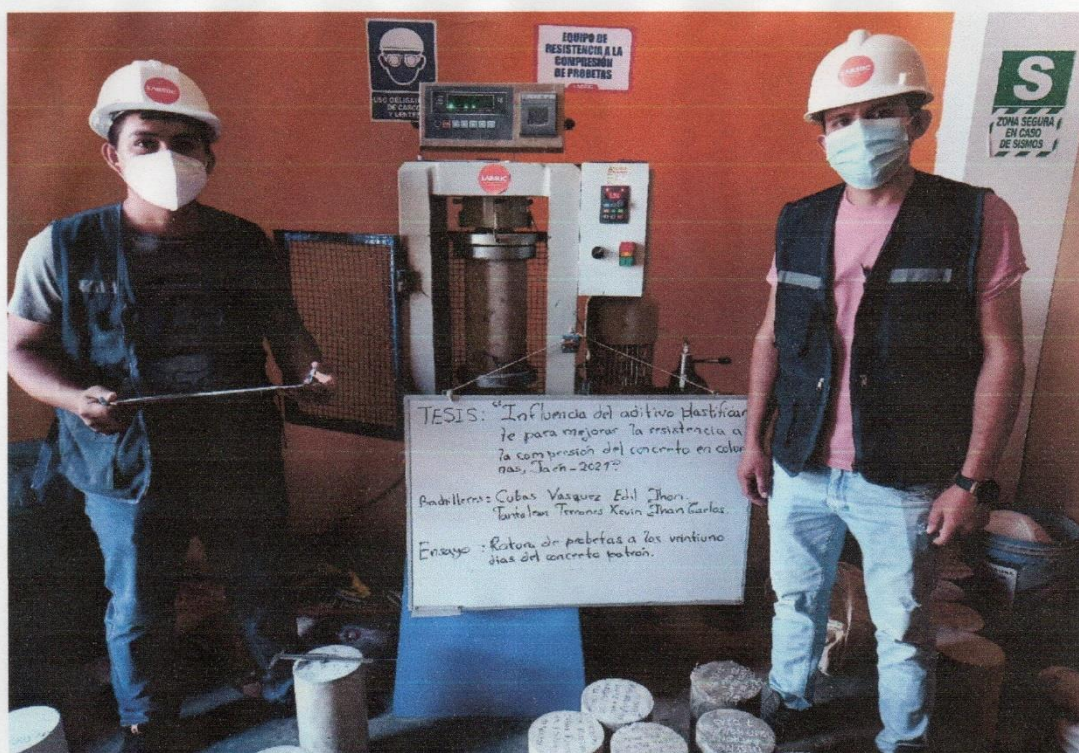
Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 6 cm de las paredes laterales y a 6 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.

12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estandar por el factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fin del documento






“INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021”.

UBICACIÓN: DISTRITO : JAÉN
PROVINCIA : JAÉN
REGION : CAJAMARCA

SOLICITA : TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS.
CUBAS VASQUEZ EDIL JHON.

JAÉN - CAJAMARCA, MAYO - 2021

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"			BACHILLERES: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	
	INFORME	LSP - EC - 048	FECHA	MAYO - 2021	

INFORME DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO

I. GENERALIDADES.

a) NOMBRE DE LA TESIS.

"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"

b) INTRODUCCIÓN.

La resistencia a la compresión simple es la característica mecánica principal del concreto. Se define como la capacidad para soportar una carga por unidad de área, y se expresa en términos de esfuerzo, generalmente en kg/cm², MPa y con alguna frecuencia en libras por pulgada cuadrada (psi).


El método consiste en aplicar una carga de compresión axial a los cilindros moldeados o extracciones diamantinas a una velocidad normalizada en un rango prescrito mientras ocurre la falla. La resistencia a la compresión de la probeta es calculada por división de la carga máxima alcanzada durante el ensayo, entre el área de la sección recta de la probeta. Los resultados de este método de ensayo son usados como una referencia para el control de calidad del concreto

La presente prueba se realizó a solicitud de los interesados, cuyos muestreos fueron realizados por los solicitantes, cuyos testigos fueron llevados al laboratorio sin ningún daño a simple vista y aptos para ser sometidos al esfuerzo de la compresión.

c) UBICACIÓN DEL PROYECTO.

LOCALIDAD : JAÉN
 DISTRITO : JAÉN
 PROVINCIA : JAÉN
 REGIÓN : CAJAMARCA


LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jenner Jimbel Ramos Díaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN – 2021"			BACHILLERES: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON
	INFORME	LSP – EC - 048	FECHA	

d) OBJETIVOS.

Determinar la resistencia a la compresión en kg/cm^2 , ante el esfuerzo de compresión de probetas de concreto como manda la norma, de obras de edificaciones en ejecución de la tesis: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN – 2021"


Equipos.

- Para lo cual se utilizó una Prensa Hidráulica GROUP JHAC S.A.C LABSUC marca FORNEY (MODIFICADO), con capacidad de 120000 kgf; la cual se muestra en las fotografías.

Procedimiento de la rotura de probetas.

- Se saca la muestra de la piscina de curado para ser secadas.
- Con el instrumento Pie de Rey se procede a medir el diámetro de cada probeta y se verifica que estén niveladas por ambos lados.
- Luego se procede a colocar la base de la prensa, para colocar la probeta y por último la parte superior de la probeta se coloca la placa.
- Una vez colocada la probeta se pone una faja alrededor de ella para iniciar con la rotura de la probeta a una velocidad determinada.
- Luego en una hoja de campo se anota las medidas de los diámetros de cada probeta como también las lecturas de la fuerza máxima aplicada hasta el momento que falla en kilo newton.


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhony Kimel Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

 <small>LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</small>	TESIS: "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"			BACHILLERES: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON
	INFORME	LSP - EC - 048	FECHA MAYO - 2021	

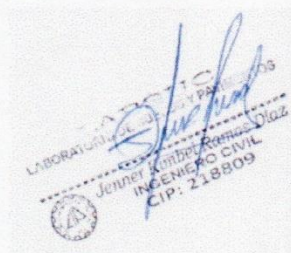
II. ENSAYO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO.

a) Características de la probetas de concreto.

Las probetas proporcionadas por los solicitantes serán ensayadas de acuerdo a las normas ASTM C 39 – MTC. E 704. Las probetas fueron elaboradas y curadas según la norma NTP 339.033 y con el diseño de mezcla especificado para un concreto $F'c=210\text{kg/cm}^2$.

III. CONCLUSIONES.

- ❖ El porcentaje de las probetas a los 3 días debe ser de 50% requerido para cada tipo de concreto.
- ❖ El porcentaje de las probetas a los 7 días debe ser de 70% requerido para cada tipo de concreto.
- ❖ El porcentaje de las probetas a los 14 días debe ser de 80% requerido para cada tipo de concreto.
- ❖ El porcentaje de las probetas a los 21 días debe ser de 90% requerido para cada tipo de concreto.
- ❖ El porcentaje de las probetas a los 28 días debe ser de 100% requerido para cada tipo de concreto.



LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jenner Ramiro Ramos Diaz
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 218809

IV. RESUMEN DE RESULTADOS

Resumen de resultados del ensayo a la Resistencia a la Compresión del concreto Patrón con 0% de aditivo.

Resistencia a la Compresión a los 3 días, con promedio de 53%

Nº	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CONCRETO PATRÓN	3	107	210	51
2	CONCRETO PATRÓN	3	118	210	56
3	CONCRETO PATRÓN	3	106	210	51

Resistencia a la Compresión a los 7 días, con promedio de 72%

Nº	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CONCRETO PATRÓN	7	153	210	73
2	CONCRETO PATRÓN	7	149	210	71
3	CONCRETO PATRÓN	7	150	210	71

Resistencia a la Compresión a los 14 días, con promedio de 86%

Nº	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CONCRETO PATRÓN	14	177	210	84
2	CONCRETO PATRÓN	14	176	210	84
3	CONCRETO PATRÓN	14	190	210	91

Resistencia a la Compresión a los 21 días, con promedio de 98%

Nº	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA A (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CONCRETO PATRÓN	21	198	210	94
2	CONCRETO PATRÓN	21	201	210	96
3	CONCRETO PATRÓN	21	219	210	104

Resistencia a la Compresión a los 28 días, con promedio de 106%

Nº	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CONCRETO PATRÓN	28	224	210	107
2	CONCRETO PATRÓN	28	226	210	107
3	CONCRETO PATRÓN	28	221	210	105

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jennyfer Kumbel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

Resumen de resultados del ensayo a la Resistencia a la Compresión del concreto con aditivo Plastificante Chema Plast al 4%.

Resistencia a la Compresión a los 3 días, con promedio de 63%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 4% DE ADITIVO	3	134	210	64
2	CON 4% DE ADITIVO	3	124	210	59
3	CON 4% DE ADITIVO	3	137	210	65

Resistencia a la Compresión a los 7 días, con promedio de 94%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 4% DE ADITIVO	7	170	210	81
2	CON 4% DE ADITIVO	7	212	210	101
3	CON 4% DE ADITIVO	7	213	210	101

Resistencia a la Compresión a los 14 días, con promedio de 117%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 4% DE ADITIVO	14	250	210	119
2	CON 4% DE ADITIVO	14	256	210	122
3	CON 4% DE ADITIVO	14	234	210	111

Resistencia a la Compresión a los 21 días, con promedio de 132%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 4% DE ADITIVO	21	285	210	136
2	CON 4% DE ADITIVO	21	267	210	127
3	CON 4% DE ADITIVO	21	282	210	134

Resistencia a la Compresión a los 28 días, con promedio de 128%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 4% DE ADITIVO	28	269	210	128
2	CON 4% DE ADITIVO	28	300	210	143
3	CON 4% DE ADITIVO	28	240	210	114

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Ingeniero: Humberto Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
C.I.P.: 218809

Resumen de resultados del ensayo a la Resistencia a la Compresión del concreto con aditivo Plastificante Chema Plast al 6%.

Resistencia a la Compresión a los 3 días, con promedio de 76%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 6% DE ADITIVO	3	172	210	82
2	CON 6% DE ADITIVO	3	153	210	73
3	CON 6% DE ADITIVO	3	153	210	73

Resistencia a la Compresión a los 7 días, con promedio de 111%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 6% DE ADITIVO	7	224	210	107
2	CON 6% DE ADITIVO	7	230	210	109
3	CON 6% DE ADITIVO	7	247	210	118

Resistencia a la Compresión a los 14 días, con promedio de 108%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 6% DE ADITIVO	14	222	210	106
2	CON 6% DE ADITIVO	14	216	210	103
3	CON 6% DE ADITIVO	14	242	210	115

Resistencia a la Compresión a los 21 días, con promedio de 122%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 6% DE ADITIVO	21	244	210	116
2	CON 6% DE ADITIVO	21	271	210	129
3	CON 6% DE ADITIVO	21	252	210	120

Resistencia a la Compresión a los 28 días, con promedio de 132%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 6% DE ADITIVO	28	301	210	143
2	CON 6% DE ADITIVO	28	262	210	125
3	CON 6% DE ADITIVO	28	271	210	129

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Kimbel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

Resumen de resultados del ensayo a la Resistencia a la Compresión del concreto con aditivo Plastificante Chema Plast al 8%.

Resistencia a la Compresión a los 3 días, con promedio de 82%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 8% DE ADITIVO	3	170	210	81
2	CON 8% DE ADITIVO	3	180	210	86
3	CON 8% DE ADITIVO	3	163	210	78

Resistencia a la Compresión a los 7 días, con promedio de 108%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 8% DE ADITIVO	7	216	210	103
2	CON 8% DE ADITIVO	7	239	210	114
3	CON 8% DE ADITIVO	7	222	210	106

Resistencia a la Compresión a los 14 días, con promedio de 133%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 8% DE ADITIVO	14	289	210	138
2	CON 8% DE ADITIVO	14	263	210	125
3	CON 8% DE ADITIVO	14	284	210	135

Resistencia a la Compresión a los 21 días, con promedio de 139%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 8% DE ADITIVO	21	289	210	138
2	CON 8% DE ADITIVO	21	306	210	146
3	CON 8% DE ADITIVO	21	277	210	132

Resistencia a la Compresión a los 28 días, con promedio de 150%

N°	DESCRIPCION	EDAD (DIAS)	RESISTENCIA (kg/cm ²)	F.C DISEÑO (kg/cm ²)	PORCENTAJE OBTENIDO %
1	CON 8% DE ADITIVO	28	314	210	149
2	CON 8% DE ADITIVO	28	309	210	147
3	CON 8% DE ADITIVO	28	325	210	155

Jenny Rumbel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

PANEL FOTOGRAFICO (ELABORACIÓN DE PROBETAS)





FOTOGRAFÍA 01: Lubricación de moldes de probetas.

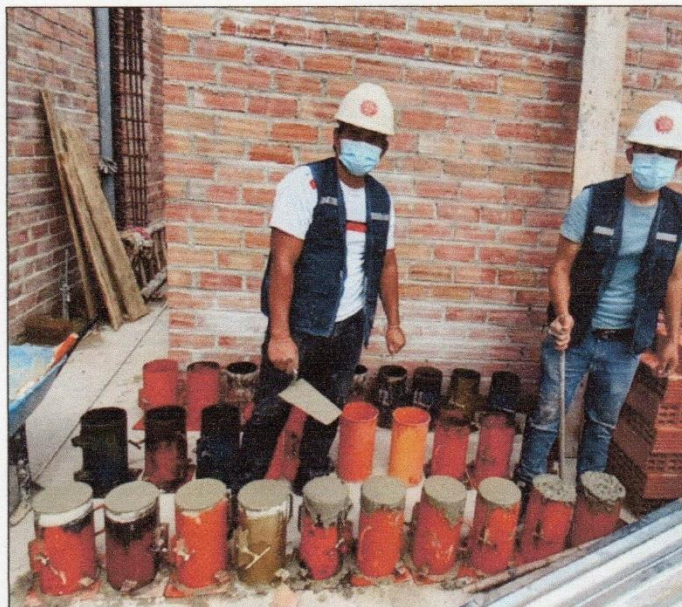


FOTOGRAFÍA 02: Adición de los agregados fino y grueso, agua y cemento a la mezcladora de concreto.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jepner Kumal Ramallo
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 03: Adición de cemento a la mezcla de concreto Patrón.



FOTOGRAFÍA 04: Llenado, chuseado y enrasado de probetas de concreto.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhan Carlos Terrones
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 05: Probetas del concreto Patrón.



FOTOGRAFÍA 06: Desencofrado de probetas de concreto patrón.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimberly Rosales Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 07: Probetas de concreto $F'c=210$ kg/cm².



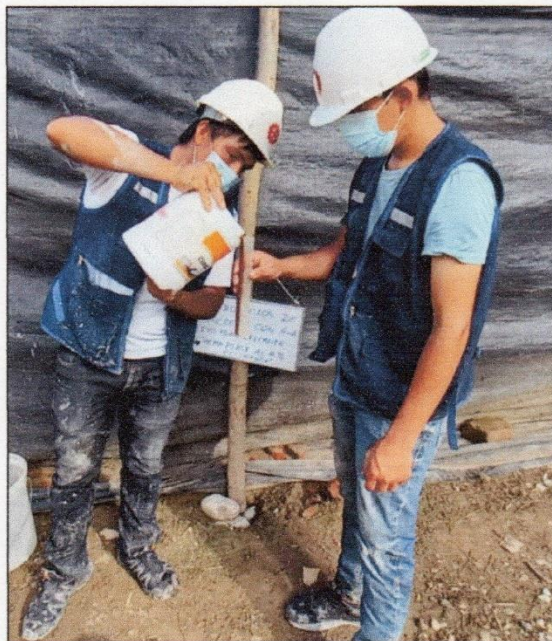
FOTOGRAFÍA 08: Colocación de probetas de concreto patrón a la piscina de curado.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
JEHOVAH KIMMEL RENTOS DIAZ
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 09: Curado de probetas de concreto Patrón.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Karla Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 10: Medición de aditivo Chema Plast al 4%.



FOTOGRAFÍA 11: Adición de aditivo Chema Plast a la proporción de agua para la mezcla de concreto.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhann Kimbel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 12: Adición de agregados a la mezcladora de concreto.



FOTOGRAFÍA 13: Adicción de cemento a la mezcladora de concreto.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Kimberly Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

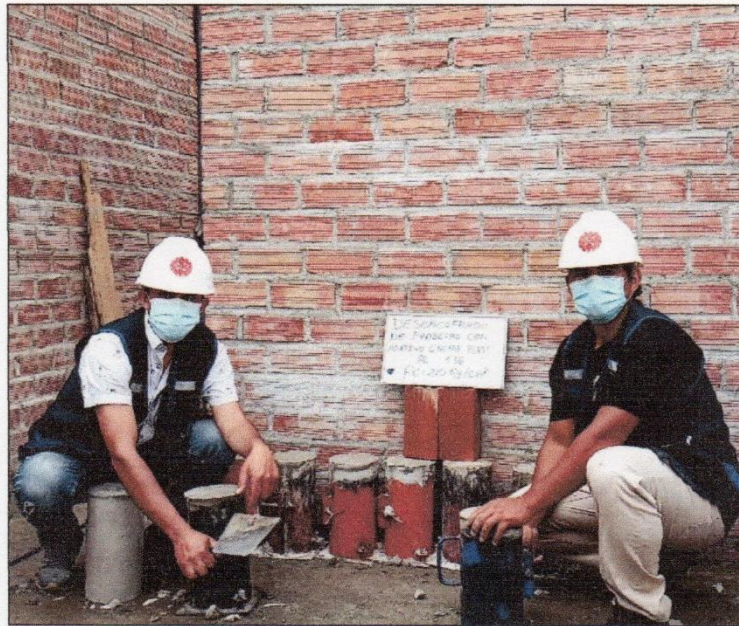


FOTOGRAFÍA 14: Llenado, chuseado y vibrado de probetas de concreto.



FOTOGRAFÍA 15: Probetas de concreto con aditivo Chema Plast al 4%.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Humberto Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 16: Desencofrado de probetas.



FOTOGRAFÍA 17: Colocación de probetas a la piscina de curado.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenifer Kimberly Ramírez Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 18: Curado de probetas de concreto Patrón y con aditivo Chema Plast al 4%.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhony Kimba Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

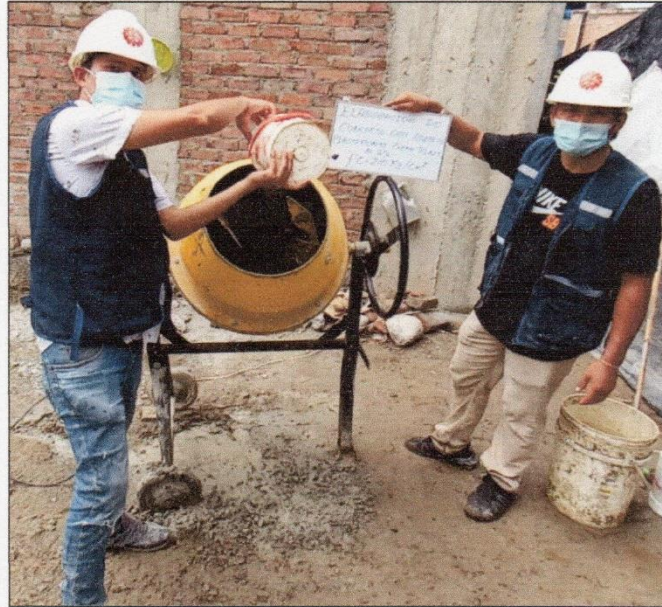


FOTOGRAFÍA 19: Lubricación de moldes para elaboración de probetas.

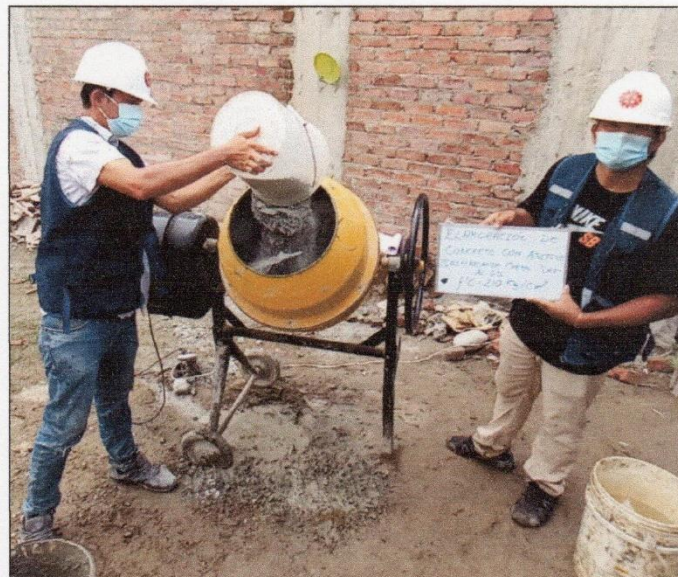


FOTOGRAFÍA 20: Medición de aditivo Chema Plast al 6%.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Romel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

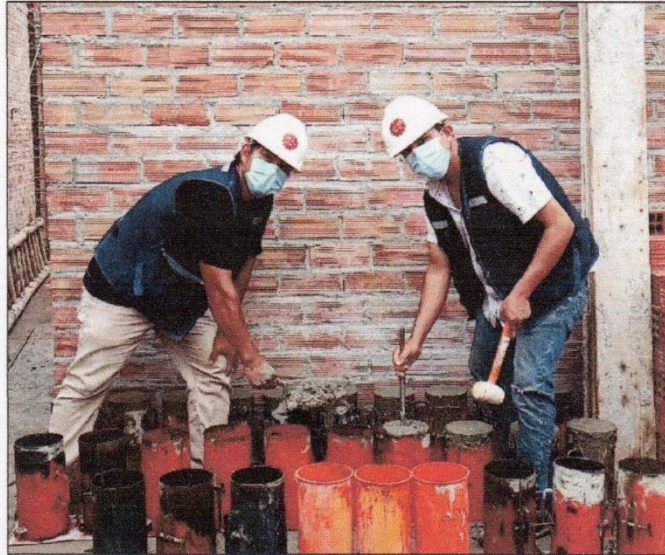


FOTOGRAFÍA 21: Adición de agua con aditivo a la mezcladora de concreto.



FOTOGRAFÍA 22: Adición de cemento a la mezcladora de concreto.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Karla Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 23: Llenado, chuseado y vibrado de probetas de concreto.



FOTOGRAFÍA 24: Probetas de concreto con aditivo Chema Plast al 6%.



FOTOGRAFÍA 25: Desencofrado de probetas.

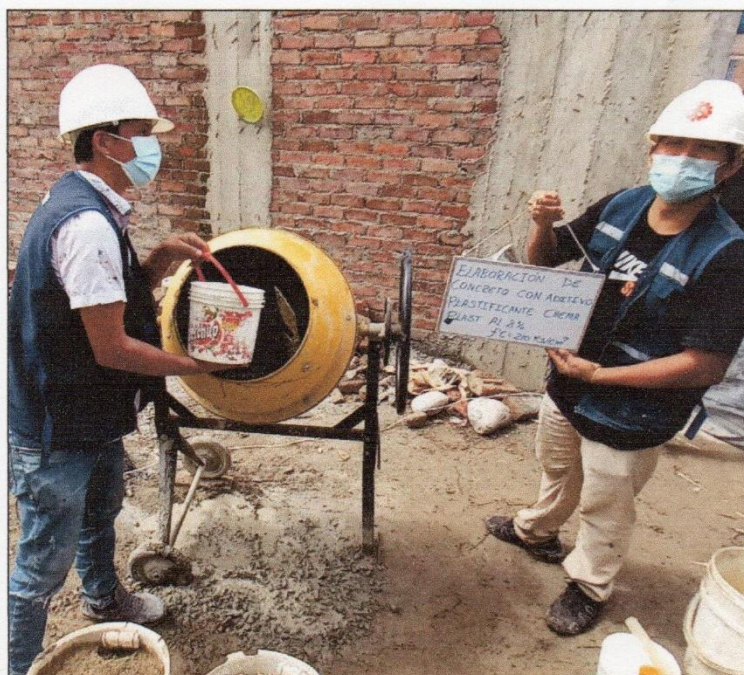


FOTOGRAFÍA 26: Colocación de probetas a la piscina de curado.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jennyfer Rambo Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 27: Medición de aditivo Chema Plast al 8%.



FOTOGRAFÍA 28: Adición de agua con aditivo para la elaboración de concreto.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Karla Ramos Díaz
INGENIERA CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 29: Adición de agregados grueso a la mezcladora de concreto.



FOTOGRAFÍA 30: Adición de agregado fino a la mezcladora de concreto.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Jimenez Ramiro Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218509



FOTOGRAFÍA 31: Adición de cemento Extra Forte (Pacasmayo).

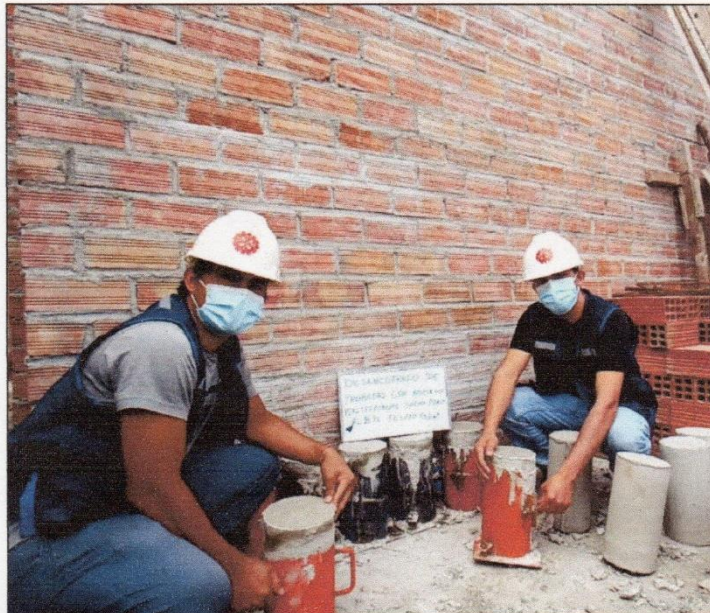


FOTOGRAFÍA 32: Llenado de probetas de concreto.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Ramel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 33: Chuseado, vibrado y enrasado de probetas.



FOTOGRAFÍA 34: Desencofrado de probetas.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhony Kimbel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 35: Colocación de probetas a la piscina de curado.



FOTOGRAFÍA 36: Curado de probetas patrón y con Aditivo Plastificante Chema Plast al 4%, 6% y 8%.

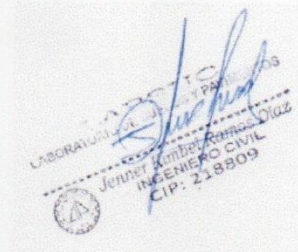
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhiner Kimber Rarros Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

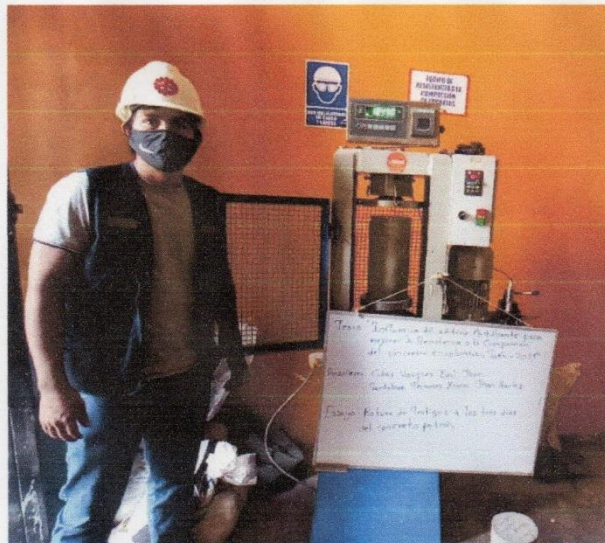


FOTOGRAFÍA 37: Piscina de curado de probetas.

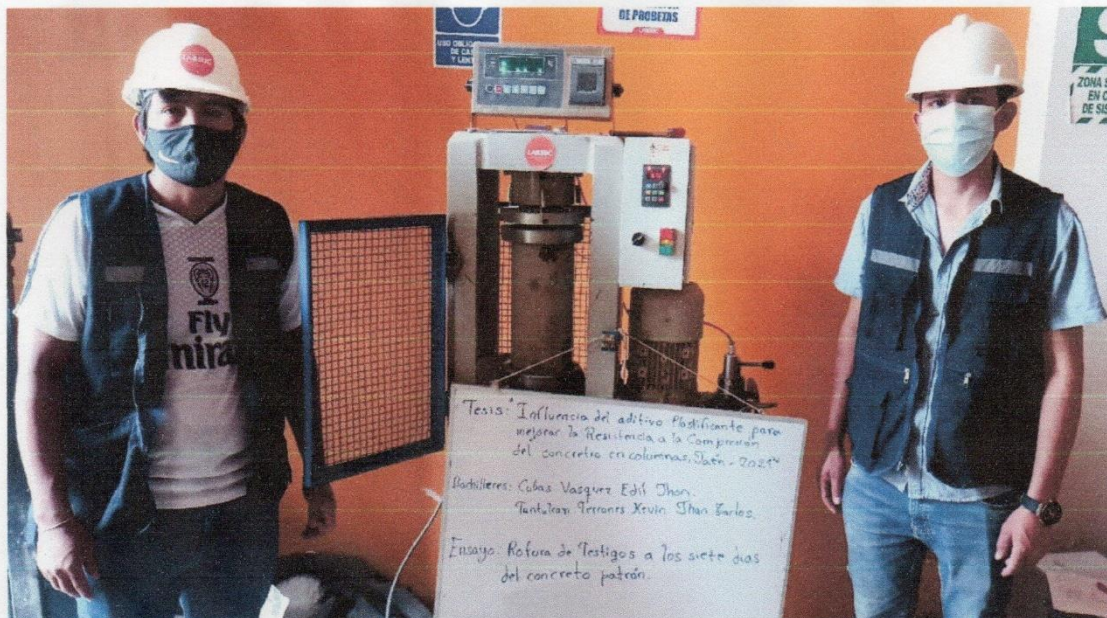
LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenifer Kimberly Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
C.P. 2118809

PANEL FOTOGRAFICO (ROTURA DE PROBETAS)



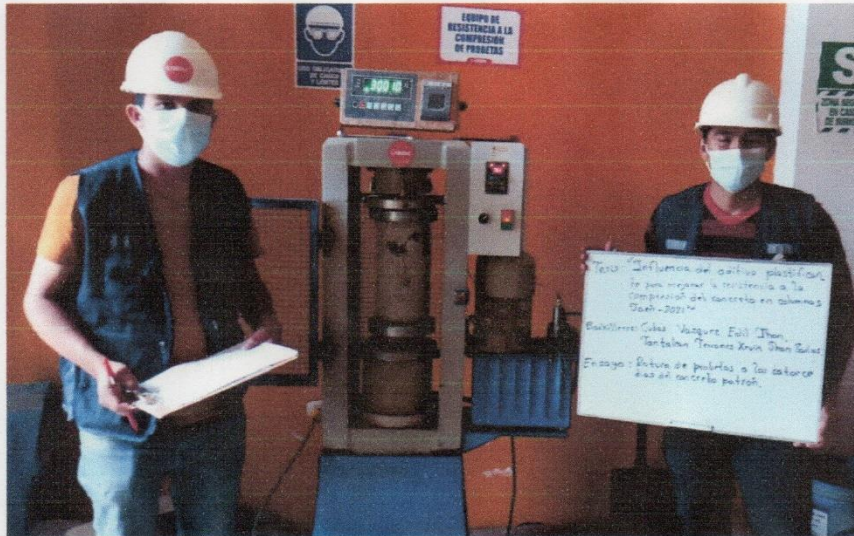


FOTOGRAFÍA 01: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto patrón con 0% de aditivo a los 3 días.

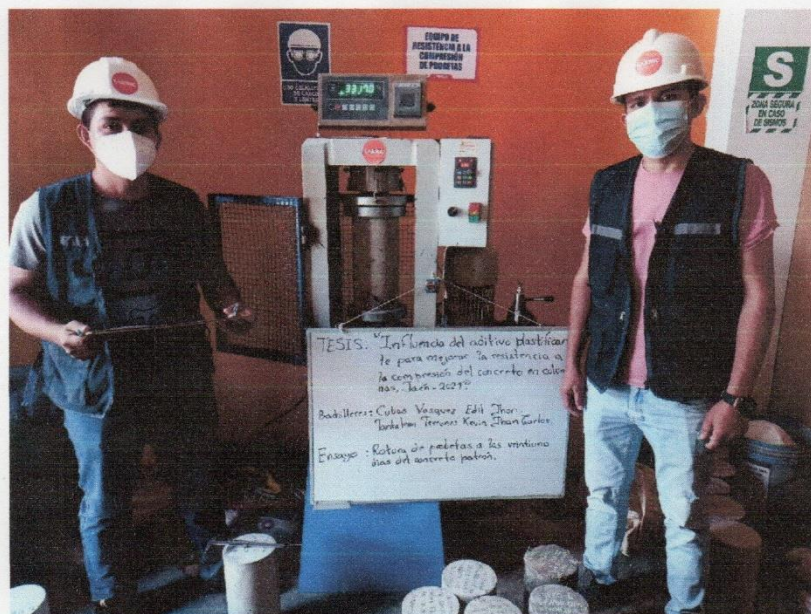


FOTOGRAFÍA 02: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto patrón con 0% de aditivo a los 7 días.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramirez
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

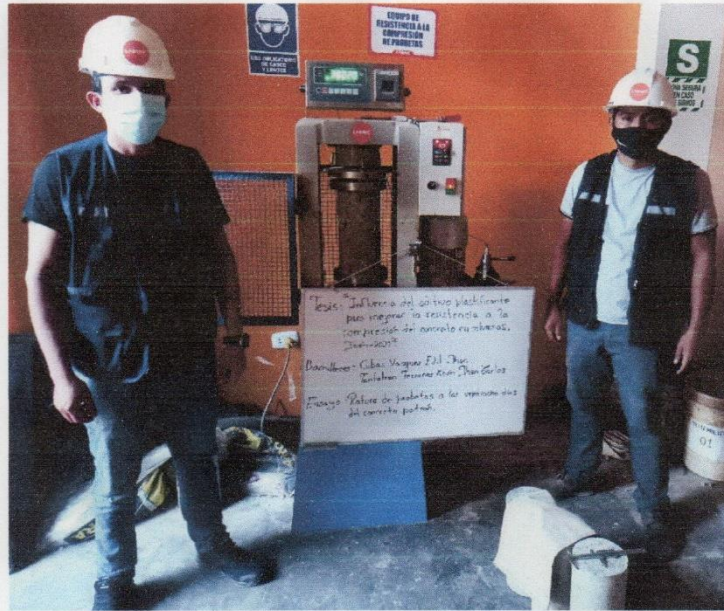


FOTOGRAFÍA 03: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto patrón con 0% de aditivo a los 14 días.

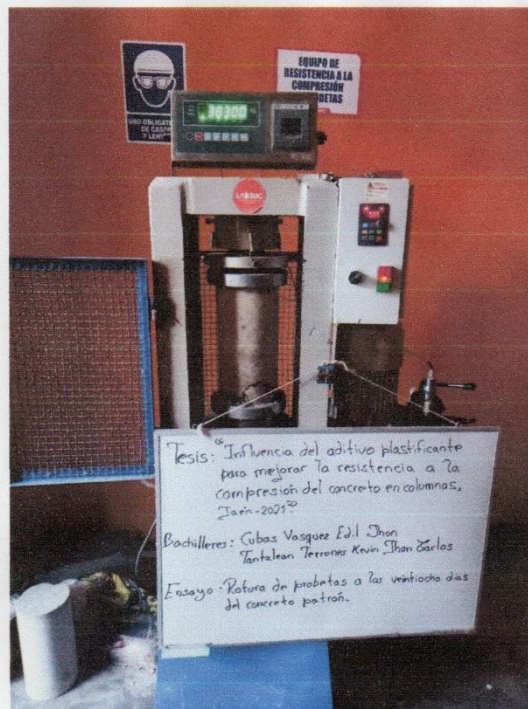


FOTOGRAFÍA 04: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto patrón con 0% de aditivo a los 21 días.

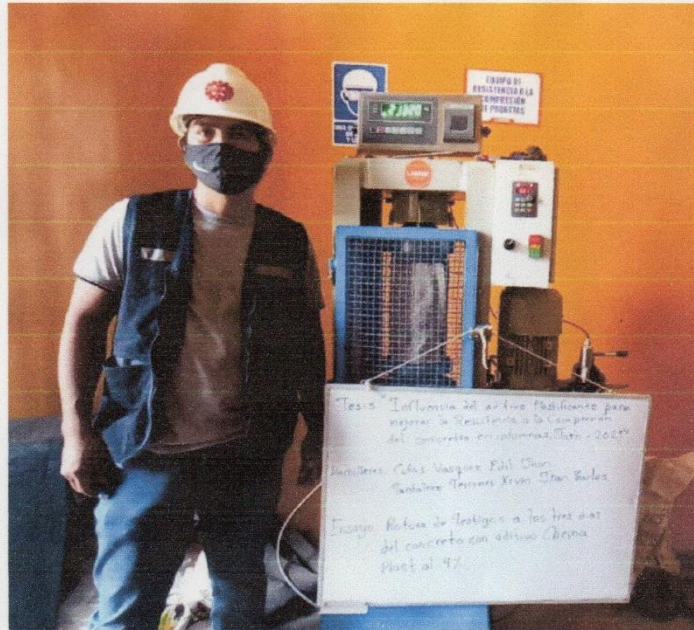
Jenny Kimberly Ferrera Diaz
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenny Kimberly Ferrera Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



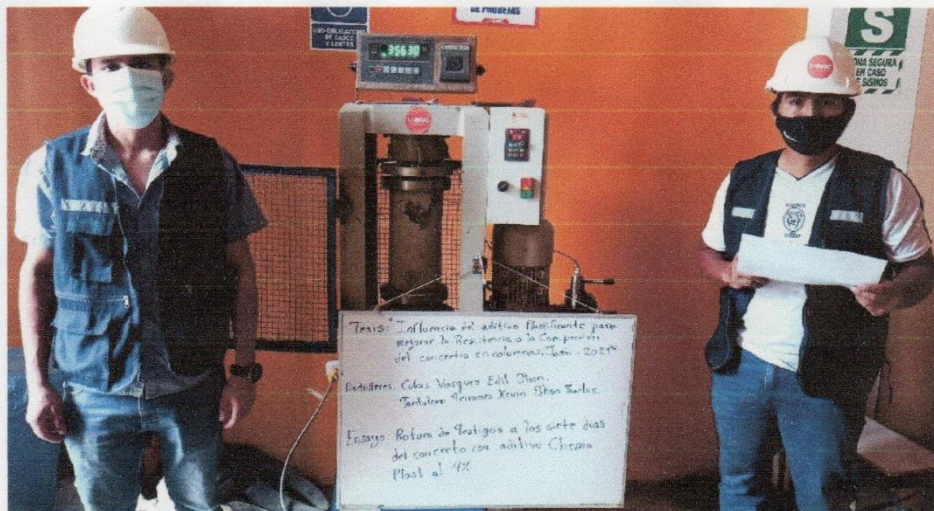
FOTOGRAFÍA 05 y 06: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto patrón con 0% de aditivo a los 28 días.



LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Javier Ramírez Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 07: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 4% a los 3 días.

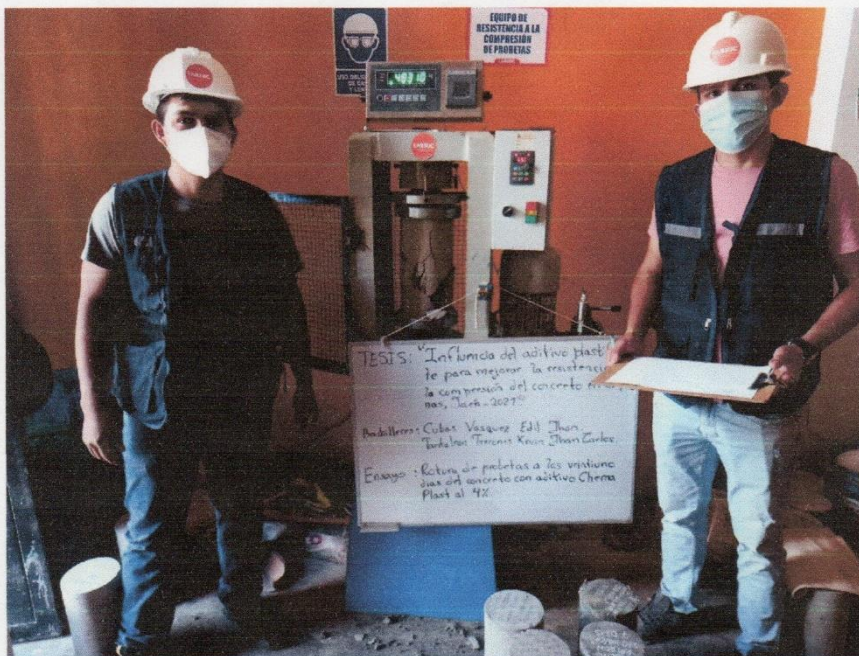


FOTOGRAFÍA 08: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 4% a los 7 días.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Remigio
INGENIERO CIVIL
CIP: 21.8809

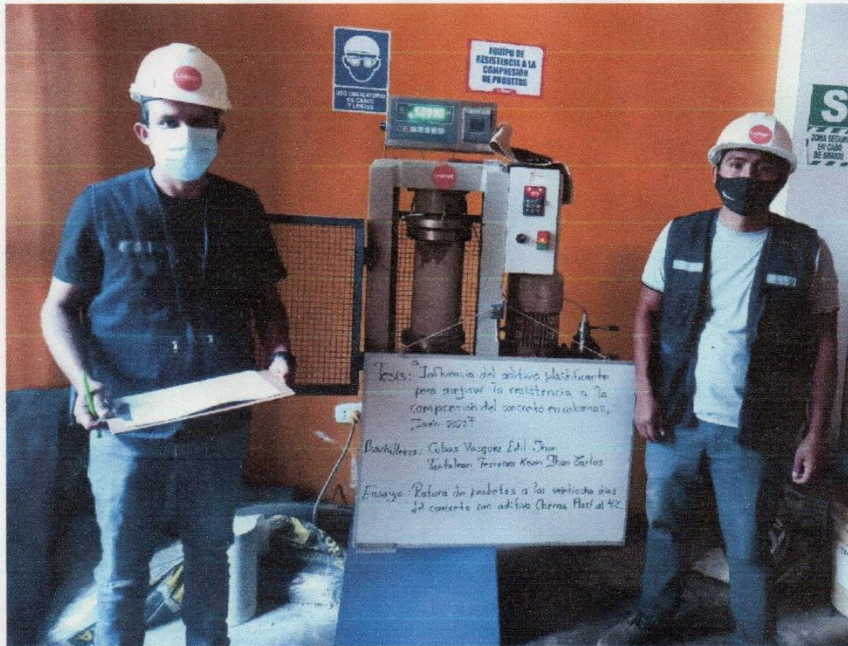


FOTOGRAFÍA 09: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 4% a los 14 días.

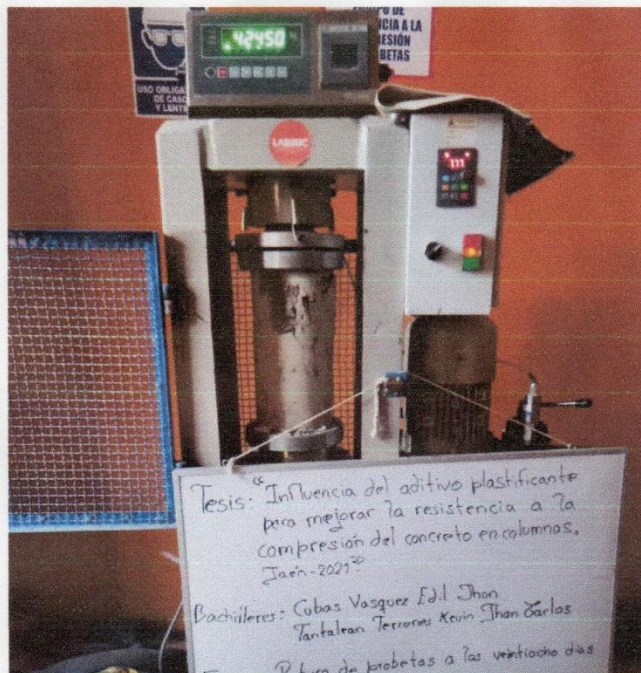


FOTOGRAFÍA 10: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 4% a los 21 días.

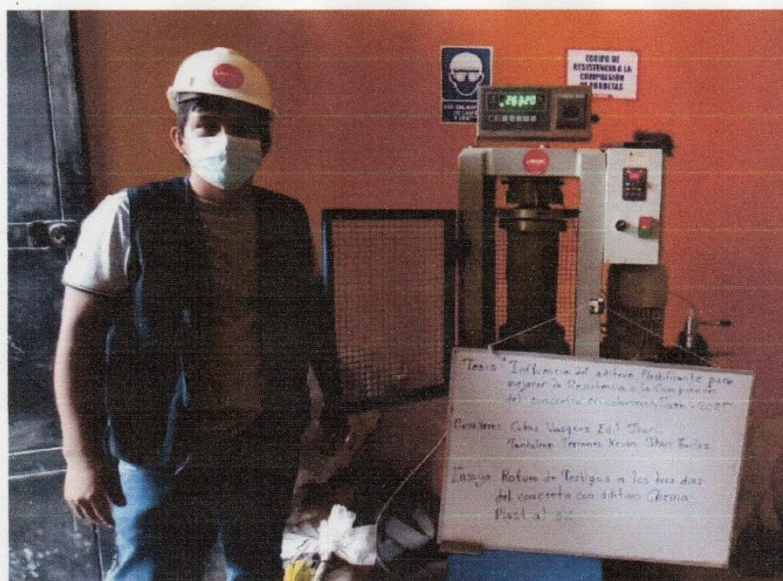
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimberly
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



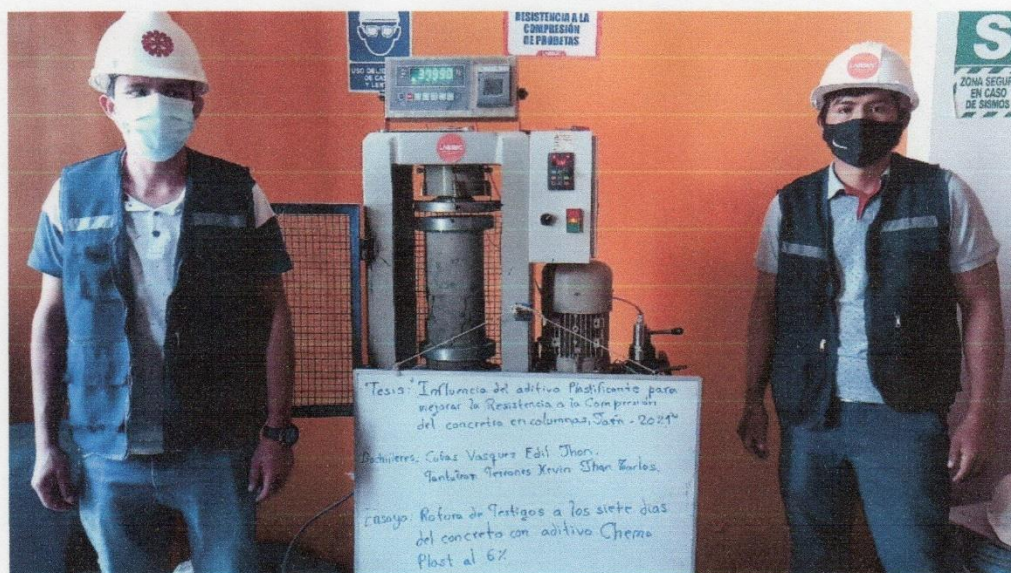
FOTOGRAFÍA 11 y 12: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 4% a los 28 días.



LABSUC
Jenner Kimberly Armas Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 13: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 6% a los 3 días.

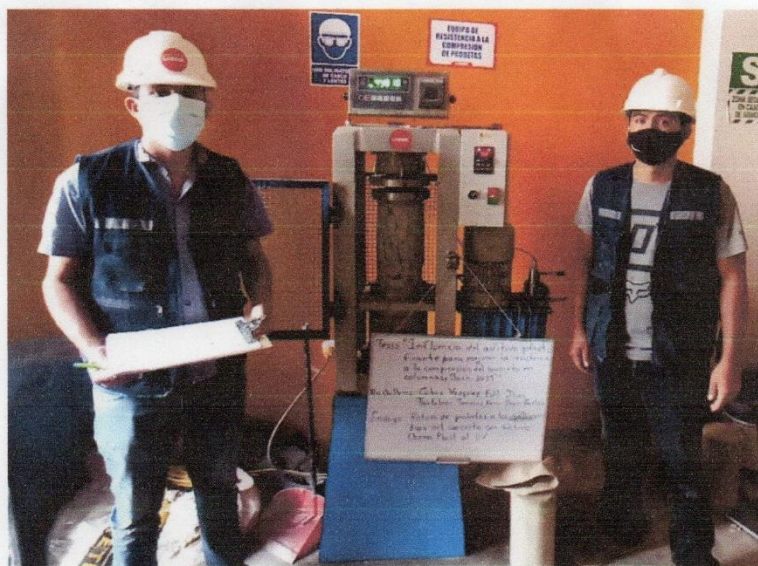


FOTOGRAFÍA 14: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 6% a los 7 días.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhony Kimberly Terrones
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 15: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 6% a los 14 días.

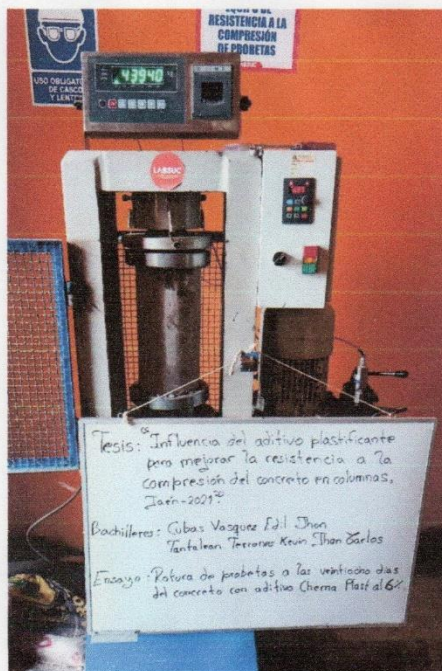


FOTOGRAFÍA 16: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 6% a los 21 días.

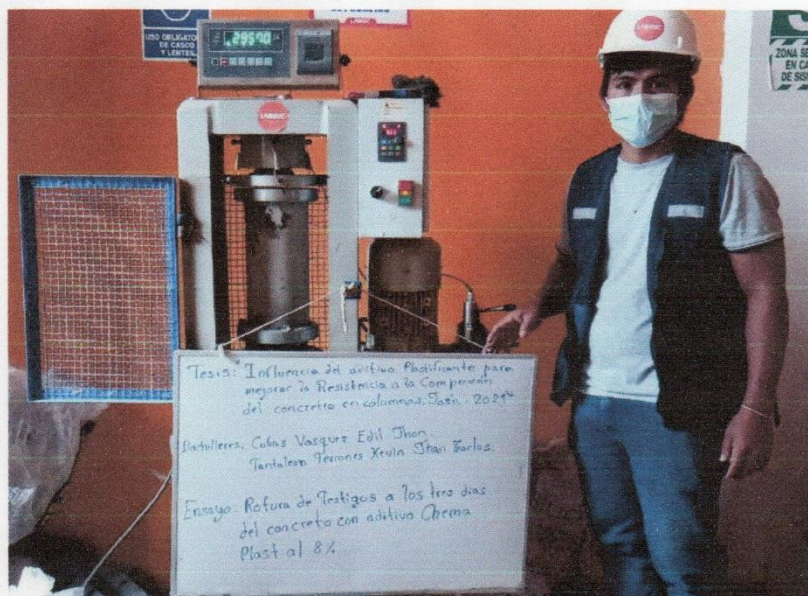
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimberly Ramos Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 17 y 18: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 6% a los 28 días.



LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Javier Romero Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 19: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 8% a los 3 días.

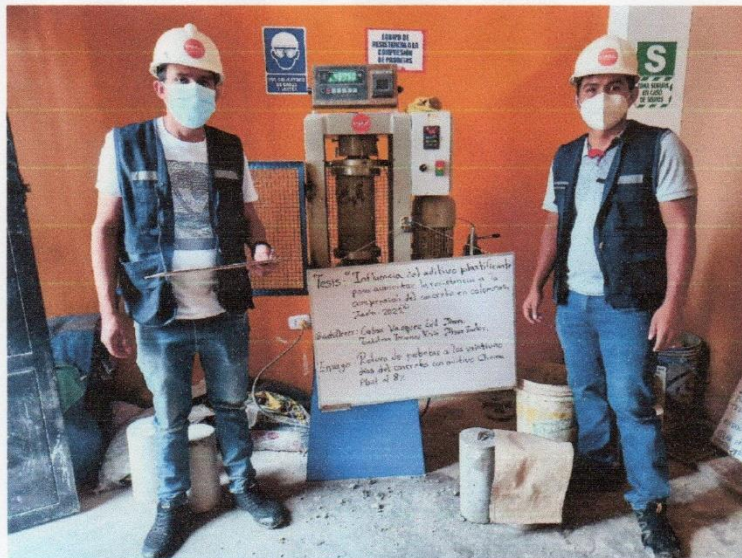


FOTOGRAFÍA 20: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 8% a los 7 días.

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
JONNET KIMBERLY ROSALES
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

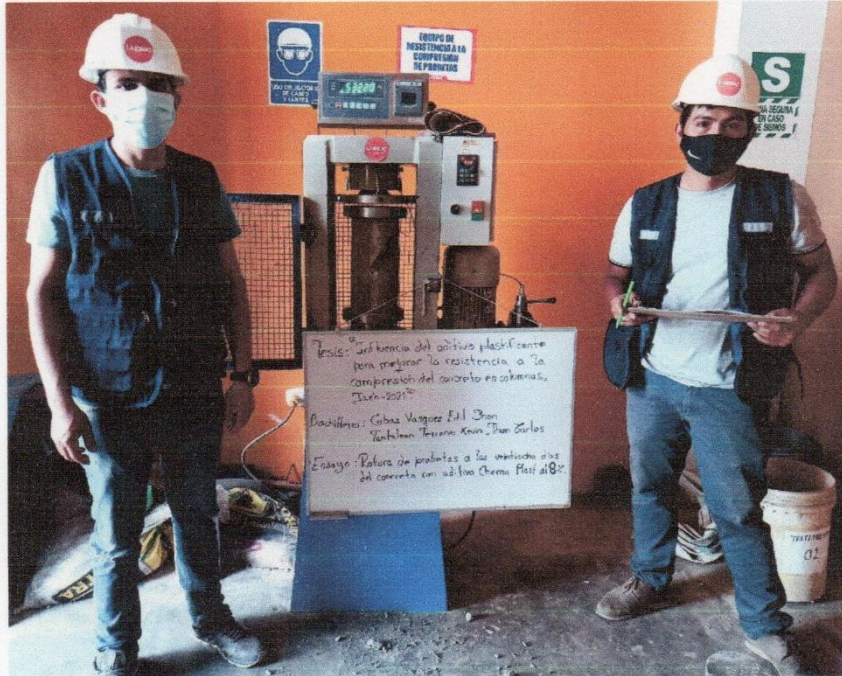


FOTOGRAFÍA 21: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 8% a los 14 días

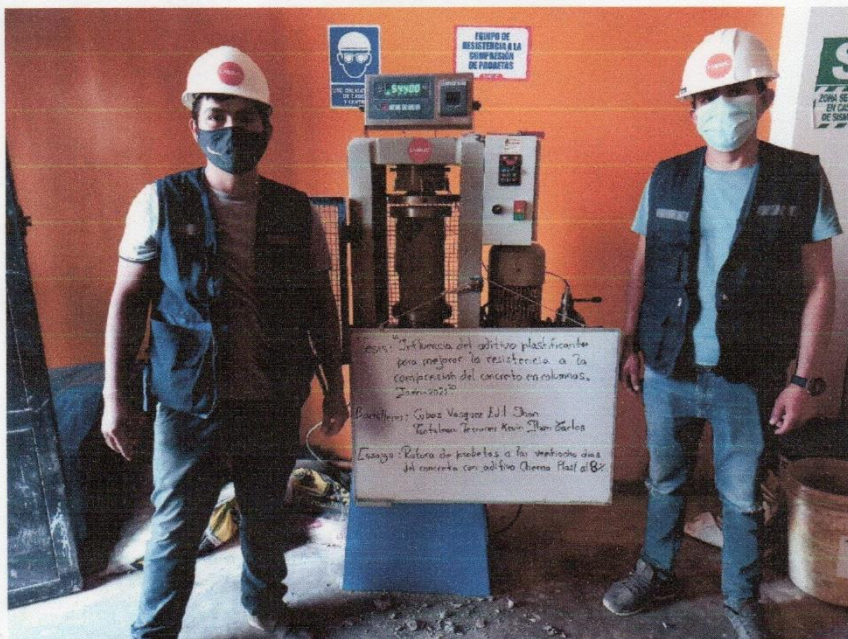


FOTOGRAFÍA 22: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 8% a los 21 días

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jennyfer Kimberly Armas Díaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809



FOTOGRAFÍA 23 y 24: Ensayo a la compresión de testigos de concreto bajo la norma ASTM C39, de la muestra del concreto con aditivo Chema Plast al 8% a los 28 días.



LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Javier Humberto Ramos
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

ANEXO I

ENSAYOS A COMPRESIÓN DE CONCRETO

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²	Po
1	17/05/21	20/05/21	3	CONCRETO PATRON	18490	210	14,80	107,48	107	
2	17/05/21	20/05/21	3	CONCRETO PATRON	19540	210	14,50	118,33	118	
3	17/05/21	20/05/21	3	CONCRETO PATRON	17560	210	14,50	106,34	106	

RESISTENCIA PROM. 111

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 3 DIAS ES 50 % F _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	---

LABSUC
LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramos Diaz
INGENIERO CIVIL
CIP: 218809

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMBEL RAM
UBICACION :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA BAR
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	17/05/21	24/05/21	7	CONCRETO PATRON	25210	210	14,50	152,67	153
2	17/05/21	24/05/21	7	CONCRETO PATRON	24980	210	14,60	149,21	149
3	17/05/21	24/05/21	7	CONCRETO PATRON	24784	210	14,50	150,09	150

RESISTENCIA PROM. **151**

BSERVACIONES LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 7 DIAS ES 70 % Fc, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA



**LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

CODIGO:

LSP21 - EC - 04

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	*INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021*	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
 METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
 A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f'c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²	Porcentaje
1	17/05/21	31/05/21	14	CONCRETO PATRON	30010	210	14,70	176,82	177	80
2	17/05/21	31/05/21	14	CONCRETO PATRON	29530	210	14,60	176,39	176	80
3	17/05/21	31/05/21	14	CONCRETO PATRON	33640	210	15,00	190,36	190	80

RESISTENCIA PROM. 181 KG.

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 14 DIAS ES 80 % F'c, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
--------------	--

LABSUC
 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA



DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMBEL
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARO

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N°	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	17/05/21	07/06/21	21	CONCRETO PATRON	33170	210	14,60	198,13	198
2	17/05/21	07/06/21	21	CONCRETO PATRON	34510	210	14,80	200,60	201
3	17/05/21	07/06/21	21	CONCRETO PATRON	37100	210	14,70	218,60	219

RESISTENCIA PROM. **206**

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 21 DIAS ES 90 % F _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	--

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramo
INGENIERO CIVIL
CIP: 21880

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING: JENNER KIM
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO A

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO PATRON	38020	210	14,70	224,02	224
2	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO PATRON	38300	210	14,70	225,67	226
3	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO PATRON	38100	210	14,80	221,47	221

RESISTENCIA PROM. **224**

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 28 DIAS ES 100 % Fc, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	--

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Bardhona
TECNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kim
INGENIERO
CIP: 5

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS : INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021*

UBICACIÓN : DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA

BACHILLER: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON

JEFE DE CALIDAD :: ING. JENNER KIMBEL RAMO

TECNICO QC : JHONATAN HERRERA BARAHONA

ASISTENTE DE LAB : CIEZA ROMERO ARODY

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	17/05/21	20/05/21	3	CONCRETO CON ADITIVO 4%	23100	210	14,80	134,28	134
2	17/05/21	20/05/21	3	CONCRETO CON ADITIVO 4%	21320	210	14,80	123,93	124
3	17/05/21	20/05/21	3	CONCRETO CON ADITIVO 4%	22900	210	14,60	136,79	137

RESISTENCIA PROM. **132**

BSERVACIONES LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 3 DIAS ES 50 % F_c, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel Ramos Diaz
INGENIERO
C.I.P.: 21

**LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS**

CODIGO:

LSP21 - EC - 048

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS : INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021*

JEFE DE CALIDAD :: ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ

UBICACION : DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA

TECNICO OC : JHONATAN HERRERA BARAHONA

BACHILLER: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON

ASISTENTE DE LAB : CIEZA ROMERO ARODY

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N°	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (dias)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²	Porcentaje fc
1	17/05/21	24/05/21	7	CONCRETO CON ADITIVO 4%	29270	210	14,80	170,14	170	81
2	17/05/21	24/05/21	7	CONCRETO CON ADITIVO 4%	35500	210	14,60	212,05	212	101
3	17/05/21	24/05/21	7	CONCRETO CON ADITIVO 4%	35630	210	14,60	212,82	213	101

RESISTENCIA PROM. 198 KG/CM2

BSERVACIONES LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 7 DIAS ES 70 % Fc, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.

LABSUC
LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA



DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TECNICO OC :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARDY

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²	Porcentaje F _c
1	17/05/21	31/05/21	14	CONCRETO CON ADITIVO 4%	43560	210	14,90	249,82	250	119
2	17/05/21	31/05/21	14	CONCRETO CON ADITIVO 4%	42790	210	14,60	255,59	256	122
3	17/05/21	31/05/21	14	CONCRETO CON ADITIVO 4%	40200	210	14,80	233,67	234	111

RESISTENCIA PROM 246 KG/CM2

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 14 DIAS ES 80 % F _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	--

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TECNICO LABORATORISTA



DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS : "INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"
UBICACIÓN : DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA
BACHILLER: TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON

JEFE DE CALIDAD :: ING. JENNER KIMBEL
TECNICO QC : JHONATAN HERRERA
ASISTENTE DE LAB : CIEZA ROMERO ALVARO

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	17/05/21	07/06/21	21	CONCRETO CON ADITICO 4%	48310	210	14,70	284,65	285
2	17/05/21	07/06/21	21	CONCRETO CON ADITICO 4%	44080	210	14,50	266,94	267
3	17/05/21	07/06/21	21	CONCRETO CON ADITICO 4%	47920	210	14,70	282,35	282

RESISTENCIA PROM. **278**

BSERVACIONES LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 21 DIAS ES 90 % Fc, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.

LABSUC
LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimbel
INGENIERO
CIP: 2

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TECNICO OC :	JHONATAN
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROM

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resi Pro kg
1	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO CON ADITIVO 4%	47480	210	15,00	268,68	2
2	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO CON ADITIVO 4%	50990	210	14,70	300,44	3
3	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO CON ADITIVO 4%	42450	210	15,00	240,22	2

RESISTENCIA PROM. 2

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 28 DIAS ES 100 % F _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	---

LABSUC
LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TECNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner
INGENIERO

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMBERLY
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO AR

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	18/05/21	21/05/21	3	CONCRETO CON ADITIVO 6%	30050	210	14,90	172,34	172
2	18/05/21	21/05/21	3	CONCRETO CON ADITIVO 6%	26320	210	14,80	152,99	153
3	18/05/21	21/05/21	3	CONCRETO CON ADITIVO 6%	26300	210	14,80	152,88	153

RESISTENCIA PROM. **159**

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 3 DIAS ES 50 % F _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	---

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner K
INC
C



LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CODIGO:

LSP21 - EC - 048

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021*	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMBEL RAMOS DIAZ
UBICACION :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
 METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
 A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N°	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²	Porcentaje f _c
1	18/05/21	25/05/21	7	CONCRETO CON ADITIVO 6%	37990	210	14,70	223,84	224	107
2	18/05/21	25/05/21	7	CONCRETO CON ADITIVO 6%	39020	210	14,70	229,91	230	109
3	18/05/21	25/05/21	7	CONCRETO CON ADITIVO 6%	41890	210	14,70	246,82	247	118

RESISTENCIA PROM. **234** **KG/CM²**

BSERVACIONES LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
 EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 7 DIAS ES 70 % F_c, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.

LABSUC
 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA





LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

CODIGO:

<small>DATOS DEL PROYECTO</small>		<small>DATOS DE</small>
TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021"	JEFE DE CALIDAD :: ING. JEN
UBICACION :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TECNICO QC : JHONAT
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB : CIEZA R

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Re
1	18/05/21	01/06/21	14	CONCRETO CON ADITIVO 6%	37740	210	14,70	222,37	
2	18/05/21	01/06/21	14	CONCRETO CON ADITIVO 6%	38110	210	15,00	215,66	
3	18/05/21	01/06/21	14	CONCRETO CON ADITIVO 6%	39950	210	14,50	241,93	

RESISTENCIA PROM.

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 14 DIAS ES 80 % F _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	---

LABSUC
 LABORATORISTA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 Jhonatan Joel Herrera Barahona
 TÉCNICO LABORATORISTA

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMB...
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRE...
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO AR...

**STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704**

PROBETA N°	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	18/05/21	08/06/21	21	CONCRETO CON ADITICO 6%	40300	210	14,50	244,05	244
2	18/05/21	08/06/21	21	CONCRETO CON ADITICO 6%	44810	210	14,50	271,36	271
3	18/05/21	08/06/21	21	CONCRETO CON ADITICO 6%	42690	210	14,70	251,54	252

RESISTENCIA PROM. **256**

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 21 DIAS ES 90 % F _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	--

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kimb...

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PE

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN H
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMEL

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f'c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Prom. kg./cm ²
1	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO CON ADITIVO 6%	50440	210	14,60	301,29	301,29
2	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO CON ADITIVO 6%	43940	210	14,60	262,46	262,46
3	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO CON ADITIVO 6%	45420	210	14,60	271,30	271,30

RESISTENCIA PROM. 271,30

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 28 DIAS ES 100 % Fc, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	---

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TECNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kim
INGENIERO CIVIL

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER K
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HE
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMER

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resisten Promed kg./cm ²
1	18/05/21	21/05/21	3	CONCRETO CON ADITIVO 8%	29570	210	14,90	169,59	170
2	18/05/21	21/05/21	3	CONCRETO CON ADITIVO 8%	31310	210	14,90	179,56	180
3	18/05/21	21/05/21	3	CONCRETO CON ADITIVO 8%	28460	210	14,90	163,22	163

RESISTENCIA PROM.

171

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 3 DIAS ES 50 % P _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	---

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TECNICO LABORATORISTA

LABORATORIO
Jaen

DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMBEL RAMOS
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAÉN, PROVINCIA: JAÉN, REGIÓN: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
MÉTODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILÍNDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	18/05/21	25/05/21	7	CONCRETO CON ADITIVO 8%	36730	210	14,70	216,42	216
2	18/05/21	25/05/21	7	CONCRETO CON ADITIVO 8%	40490	210	14,70	238,57	239
3	18/05/21	25/05/21	7	CONCRETO CON ADITIVO 8%	38190	210	14,80	221,99	222

RESISTENCIA PROM. **226**

BSERVACIONES LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE
EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 7 DIAS ES 70 % F_c, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA



DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAEN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIMBEL
UBICACION :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARO

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	18/05/21	01/06/21	14	CONCRETO CON ADITIVO 8%	49790	210	14,80	289,42	289
2	18/05/21	01/06/21	14	CONCRETO CON ADITIVO 8%	46450	210	15,00	262,85	263
3	18/05/21	01/06/21	14	CONCRETO CON ADITIVO 8%	48870	210	14,80	284,07	284

RESISTENCIA PROM. **279**

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 14 DIAS ES 80 % F _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	--

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA



DATOS DEL PROYECTO

DATOS DEL PERSONAL

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JENNER KIM
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGION: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO A

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	Resistencia Promedio kg./cm ²
1	18/05/21	08/06/21	21	CONCRETO CON ADITICO 8%	49750	210	14,80	289,19	289
2	18/05/21	08/06/21	21	CONCRETO CON ADITICO 8%	50540	210	14,50	306,06	306
3	18/05/21	08/06/21	21	CONCRETO CON ADITICO 8%	47590	210	14,80	276,63	277

RESISTENCIA PROM. **291**

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 21 DIAS ES 90 % Fc, POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	--

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA

LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jenner Kim

DATOS DEL PROYECTO

DATOS

TESIS :	"INFLUENCIA DEL ADITIVO PLASTIFICANTE PARA MEJORAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO EN COLUMNAS, JAÉN - 2021"	JEFE DE CALIDAD ::	ING. JE
UBICACIÓN :	DISTRITO: JAEN, PROVINCIA: JAEN, REGIÓN: CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONA
BACHILLER:	TANTALEAN TERRONES KEVIN JHAN CARLOS - CUBAS VASQUEZ EDIL JHON	ASISTENTE DE LAB :	CHIEZA R

STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO
A.S.T.M. C 39 - MTC. E 704

PROBETA N °	Fecha Fabricación	Fecha Rotura	Edad (días)	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	f _c kg/cm ²	Diametro cm	Resistencia Máxima kg./cm ²	R
1	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO CON ADITIVO 8%	53220	210	14,70	313,58	
2	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO CON ADITIVO 8%	52490	210	14,70	309,28	
3	18/05/21	14/06/21	28	CONCRETO CON ADITIVO 8%	54400	210	14,60	324,94	

RESISTENCIA PROM.

BSERVACIONES	LAS MUESTRAS DE TESTIGOS DE CONCRETO, HAN SIDO ALCANZADOS E IDENTIFICADOS POR EL SOLICITANTE EL PORCENTAJE MÍNIMO DE RESISTENCIA A COMPRESIÓN, A LOS 28 DIAS ES 100 % F _c , POR LO QUE LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON EL REQUISITO.
---------------------	---

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jhonatan Joel Herrera Barahona
TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS
Jennyfer Ramirez
INGENIERO
CIP:

ANEXO II

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS Y DE INDECOPI



PERÚ

Presidencia
del Consejo de Ministros

INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00116277

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 014173-2019/DSD - INDECOPI de fecha 28 de junio de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Estudios de mecánica de suelos, concreto y asfalto

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0796363-2019

Titular : GROUP JHAC S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 28 de junio de 2029

Tomo : 0582

Folio : 091



RAY MELONI GARCIA
Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI

LABSUC
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS



PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO

SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LF - 016 - 2020

Área de Metrología

Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

1. Expediente	212-2020
2. Solicitante	GROUP JHAC S.A.C LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y
3. Dirección	Ca. LA COLONIA N° 316 (MONTEGRANDE - A1 CDRA MCDO SOL DIVINO) CAJAMARCA - JAEN
4. Equipo	PRENSA DE CONCRETO
Capacidad	120000 kgf
Marca	FORNEY (MODIFICADO)
Modelo	NO INICA
Número de Serie	M00002
Procedencia	USA
Identificación	NO INDICA
Indicación	DIGITAL
Marca	FORNEY (MODIFICADO)
Modelo	NO INICA
Número de Serie	M00002
Resolución	10 kgf
Ubicación	NO INDICA

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 Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos 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.

PERUTEST 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.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.



5. Fecha de Calibración 2020-12-02

Fecha de Emisión

2020-12-03

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



913028621 - 913028622
913028623 - 913028624
ventas@perutest.com.pe
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos
San Martín de Porres - Lima
SUCURSAI: Sunchi Roca 1320 - la Victoria - Chilavo

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LF - 016 - 2020

Área de Metrología

Laboratorio de Fuerza

Página 2 de 3

6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticas. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

7. Lugar de calibración

Instalaciones del Cliente

8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28.5 °C	28.5 °C
Humedad Relativa	61 % HR	61 % HR



9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	CELDA DE CARGA KELI MOD: 150-A E SERIE: 5Y97826	INF-LE 002 -20

10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de $\pm 2,0$ °C.
- El equipo NO CUMPLE con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales, ya que presenta errores mayores a los errores máximos permitidos según la norma UNE-EN ISO 7500-1.



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LF - 016 - 2020

Área de Metrología
Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	F_i (kgf)	F_1 (kgf)	F_2 (kgf)	F_3 (kgf)	$F_{Promedio}$ (kgf)
10	10000	100.0	100.0	100.0	100.0
20	20000	197.9	197.9	197.9	197.9
30	30000	295.3	295.3	295.3	295.3
40	40000	393.5	393.5	393.5	393.5
50	50000	491.3	491.3	491.3	491.3
60	60000	589.1	589.1	589.1	589.1
70	70000	687.5	687.5	687.5	687.5
80	80000	786.0	786.0	786.0	786.0
90	90000	884.6	884.6	884.6	884.6
100	100000	983.2	983.2	983.2	983.2
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	



Indicación del Equipo F (kgf)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa a (%)	
10000	9903.20	0.00	0.00	0.10	0.58
20000	10003.61	0.00	0.00	0.05	0.58
30000	10058.75	0.00	0.00	0.03	0.57
40000	10064.67	0.00	0.00	0.03	0.57
50000	10077.03	0.00	0.00	0.02	0.57
60000	10084.20	0.00	0.00	0.02	0.57
70000	10081.13	0.00	0.00	0.01	0.57
80000	10078.00	0.00	0.00	0.01	0.57
90000	10073.72	0.00	0.00	0.01	0.57
100000	10070.67	0.00	0.00	0.01	0.57

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO (f_0)	0.00 %
---	--------



12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura $k=2$, el cual corresponde a una probabilidad de cobertura 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.

ANEXO 05: HOJA TECNICA DEL ADITIVO



CHEMA PLAST

Aditivo mejorador de la trabajabilidad del concreto y reductor de agua para lograr concretos fluidos, compactos, y durables.

VERSION: 02
FECHA: 04/12/2017

DESCRIPCIÓN

CHEMA PLAST es un aditivo reductor de agua y plastificante de color marrón de uso universal, que hace posible diseñar mezclas de concreto de fácil colocación. Permite una reducción de agua hasta 10%, generando aumento en la resistencia a la compresión y durabilidad del concreto. Tiene además propiedades de reducir la permeabilidad del concreto. Cumple con los requerimientos de la norma ASTM C-494 tipo A.

VENTAJAS

El concreto tratado con CHEMAPLAST tiene las siguientes ventajas:

- Mejor acabado: La plasticidad permite un mejor acabado, por lo tanto, aumenta la durabilidad.
- Aumenta la trabajabilidad y facilita la colocación del concreto en elementos con alta densidad de armadura sin necesidad de aumentar la relación agua / cemento.
- Disminuye la contracción debido a la mejor retención de agua así como mayor aglomeración interna del concreto en estado plástico.
- Aumenta la hermeticidad al agua impermeabilizándolo y produciendo mayor resistencia a la penetración de la humedad y por consiguiente al ataque de sales.
- Aumenta la durabilidad debido a su alto grado de resistencia al salitre, sulfatos y cloruros.
- No contiene cloruros.
- Aumenta la resistencia a la compresión y flexión a todas las edades; mejora la adherencia al acero de construcción.
- No transmite olor ni sabor al agua potable, ni la contamina. Cuenta con certificado CEPIS¹.

USOS

Como reductor de agua y plastificante en:

- En concretos estructurales de edificaciones y en elementos esbeltos.
- En concreto caravista.
- En concretos pretensados y post-tensados.
- En obras hidráulicas.
- En concretos para elementos pre-fabricados: postes, buzones, cajas, tuberías, etc.
- En concretos para pavimentos y puentes.
- En concretos que deben ser desencofrados a temprana edad.
- En concretos de reparación en general.
- En construcciones frente al mar se recomienda utilizarlo desde los cimientos, en el concreto de techos, vigas, columnas, pisos, en el mortero de asentado y en el tarrajeo.
- En esculturas de concreto.

DATOS TÉCNICOS

- Apariencia : Líquido
- Color : Marrón oscuro
- Densidad : 1.2 g/ml ± 0.06
- pH : 9.00 - 12.50
- VOC : 0 g/L



Calidad que Construye

Hoja Técnica

CHEMA PLAST

Aditivo mejorador de la trabajabilidad del concreto y reductor de agua para lograr concretos fluidos, compactos, y durables.

VERSION: 02
FECHA: 04/12/2017

PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Agregar de 145 ml a **360 ml de CHEMA PLAST** por bolsa de cemento al agua de amasado de acuerdo al efecto deseado, sin combinarlo con otros aditivos. Dosificar por separado cuando se usen otros aditivos en la misma mezcla. Se sugiere realizar pruebas previas con los materiales, tipo de cemento y condiciones de obra.

Para morteros impermeables usar diseño 1:3 (1 de cemento+ 3 de arena fina) utilizando la mayor dosis de aditivo.

Es indispensable realizar el curado del concreto con agua o alguno de nuestros curadores como Membranil Económico Reforzado antes y después del fraguado

RENDIMIENTO

La dosis sugerida es de 145 ml a 360 ml de CHEMAPLAST por bolsa de cemento. La dosis óptima se debe determinar mediante ensayos con los materiales, tipo de cemento y en las condiciones de obra.

PRESENTACIÓN

Envase de 1 gal.
Envase de 5 gal.
Envase de 55 gal.

ALMACENAMIENTO

1 año almacenado en su envase original, sellado en lugar fresco, ventilado y bajo techo.

PRECAUCIONES Y RECOMENDACIONES

En caso de emergencia, llame al CETOX (Centro Toxicológico).

Durante su manipulación no beber ni comer alimentos. Lavarse las manos luego de manipular el producto. Utilizar guantes, gafas protectoras y ropa de trabajo. En caso de contacto con los ojos y la piel, lávese con abundante agua. Es tóxico si es ingerido, no provocar vómitos; procurar ayuda médica inmediata.

"La presente Edición anula y reemplaza la Versión N° 1 para todos los fines"

La información que suministramos está basada en ensayos que consideramos seguros y correctos de acuerdo a nuestra experiencia. Los usuarios quedan en libertad de efectuar las pruebas y ensayos previos que estimen conveniente, para determinar si son apropiados para un uso en particular. El uso, aplicación y manejo correcto de los productos, quedan fuera de nuestro control y es de exclusiva responsabilidad del usuario.

ATENCIÓN AL CLIENTE:
(511) 336-8407

Página 2 de 2



SECCION I IDENTIFICACION DEL PRODUCTO Y DE LA EMPRESA

Nombre del producto : CHEMA PLAST
Número de MSDS : 70001018
Fabricante/distribuidor : IMPORTADORA TECNICA INDUSTRIAL Y COMERCIAL S.A.
Dirección : Av. Industrial 765
Ciudad-País : Lima-Perú
Código postal : Lima 1
Teléfono : (511) 336-8407
Fax : (511)336-8408
Teléfono de emergencias : CETOX: 2732318 / 999012933
Fecha de elaboración : 04/12/2017

SECCION II COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN DE LOS COMPONENTES

Composición Química: solución acuosa de lignosulfonato.

SECCION III IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Efectos adversos a la salud humana
En contacto con la piel y los ojos puede causar irritación.

SECCION IV PRIMEROS AUXILIOS

Indicaciones generales: En caso de duda, o cuando persistan los síntomas, pedir atención médica. Nunca dar a beber a una persona inconsciente. No provocar el vómito.

Inhalación: Trasladar a la persona a un lugar fresco y bien ventilado. Pedir atención médica. En caso de asfixia proceder inmediatamente a la respiración artificial (RCP).

Contacto con la piel: Lavar inmediatamente con abundante agua y jabón, despojarse de la ropa contaminada.

Contacto con los ojos: Lavar abundantemente con agua corriente durante 15 minutos manteniendo los párpados abiertos. Pedir atención médica.

Ingestión: No inducir al vómito. Si la víctima esta consiente, hacer que beba mucha agua. Pedir atención medica inmediatamente.

SECCION V MEDIDAS CONTRA LOS INCENDIOS

Medios de Extinción: Espuma
Polvo Químico Seco
Agua Pulverizada



Calidad que Construye

Hoja de Seguridad (MSDS)

CHEMA PLAST

VERSION: 02
FECHA: 04/12/2017

Dióxido de carbono

Medios de extinción que
NO deben utilizarse:

No se conoce.

Riesgos especiales:

Producto no inflamable. En caso de incendio puede desprenderse gases producto de la combustión como Dióxido de azufre (SO₂) y Óxidos de nitrógeno (NO_x).

Equipo de protección:

Utilizar equipo de respiración autónomo.

SECCION VI MEDIDAS A TOMAR EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

Precauciones individuales: Utilizar ropa de protección personal.

Protección del medio ambiente: Prevenir la contaminación del suelo, aguas y desagües.

Métodos de limpieza:

Cortar la fuente del derrame.
Confinar el derrame o absorber con tierra, arena u otro material inerte.
Recoger el material en recipientes o en contenedores para residuos para su posterior eliminación de acuerdo con las normas vigentes.
Limpiar los restos con abundante agua.

SECCION VII MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Manipulación:

Usar equipo de protección personal.
Después de manipular el producto lavarse con agua y jabón.

Almacenamiento:

Almacenar en lugar limpio, ventilado y bajo techo.
Cuando no se utilice el producto mantener el envase cerrado.
Proteger del calor.
Alejar de alimentos y bebidas.
Conservar el producto en su envase original.

SECCION VIII CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

Medidas de protección

: Asegurar una buena ventilación y renovación de aire del local.
No comer, beber o fumar durante la manipulación del producto.
Quitarse inmediatamente la ropa manchada o empapada.

Protección respiratoria:

Usar máscara de respiración adecuada.

Protección de las manos:

Usar guantes protectores.

Protección de los ojos:

Usar lentes protectores.

SECCION XIV INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

Transporte terrestre

ADR/RID: Mercancía no peligrosa

Transporte marítimo por barco

IMO/IMDG: Mercancía no peligrosa

Transporte aéreo

IATA/ICAO: Mercancía no peligrosa

SECCION XV INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

No disponible

SECCION XVI OTRAS INFORMACIONES

Sistema de Identificación de Materiales Peligrosos (SIMP/NFPA)

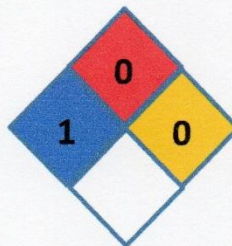
4 = Riesgo Extremo

3 = Riesgo Alto

2 = Riesgo Moderado

1 = Riesgo Mínimo

0 = Riesgo Insignificante



Esta información está basada única y exclusivamente en los datos proporcionados por los proveedores de los materiales usados, y no de la propia mezcla. No se extiende ninguna garantía, ni explícita ni implícita, concerniente a la exactitud de los datos o la adecuación del producto para el fin particular del usuario. El usuario debe aplicar su propio criterio para determinar si el producto es adecuado o no para sus fines.

"La presente Edición anula y reemplaza la Versión N° 01 para todos los fines"