



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia
del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo - 2022

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

AUTOR:

Bach. CATUNTA SONCCO ABEL (ORCID 0000 - 0002 - 1525 - 8579)

ASESOR:

Mg. Ing. ANDÍA ARIAS JANET YÉSSICA (ORCID 0000 - 0002 - 6084 - 0672)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y estructural

LIMA - PERÚ

2022

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación a mis padres, las dos personas que me acompañaron desde el inicio hasta el final de mi formación profesional, son y serán mis motivaciones por su apoyo incondicional y que me impulsan a seguir adelante y lograr mis objetivos.

Agradecimiento

Agradezco a Dios por bendecirme, por guiarme a lo largo de la vida, por ser ese apoyo y fortaleza en los momentos más difíciles.

A mi familia por ser la motivación para lograr mis objetivos, por sus consejos, valores y principios que me han ayudado a lo largo de mi formación profesional.

Índice de contenidos

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Índice de contenidos	iii
Índice de tablas	v
Índice de figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I.INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO.....	5
III.METODOLOGÍA.....	12
3.1 Tipo y diseño de investigación	12
3.2 Variables y Operacionalización.....	12
3.3 Población, muestra y muestreo.....	13
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	14
3.5 Procedimientos	15
3.6. Método de análisis de datos.....	17
3.7 Aspectos éticos	19
IV.RESULTADOS.....	20
4.1 Características físico-mecánicas del agregado grueso.....	20
4.2 Características físico-mecánicas del agregado fino	20

4.3 Diseño de mezclas.....	20
4.4 Resistencia a compresión	21
4.5 Resistencia a flexión	25
4.6 Contrastación de hipótesis.....	26
V.DISCUSIÓN.....	31
VI.CONCLUSIONES	34
VII.RECOMENDACIONES	35
REFERENCIAS.....	36
ANEXOS35

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Cuadro de operacionalización de variables</i>	13
Tabla 2. <i>Detalle de la cantidad de muestra</i>	14
Tabla 3. <i>Ficha técnica de medición de resistencia a la compresión</i>	18
Tabla 4. <i>Ficha técnica de medición de resistencia a la flexión</i>	18
Tabla 5. Propiedades del agregado grueso	20
Tabla 6. Propiedades del agregado fino	20
Tabla 7. Dosificación de materiales para el diseño de mezclas.....	21
Tabla 8. Resistencia a la compresión del concreto a los 7 días	22
Tabla 9. Resistencia a la compresión del concreto a los 14 días	23
Tabla 10. Resistencia a la compresión del concreto a los 28 días.....	24
Tabla 11. Resistencia a la flexión del concreto a los 28 días	25

Índice de figuras

<i>Figura 1.</i> Situación problemática en Huancayo	2
<i>Figura 2.</i> Diagrama de flujo del procesamiento del vidrio reciclado	15
<i>Figura 3.</i> Tamizado del vidrio reciclado después de la trituración	15
<i>Figura 4.</i> Diagrama de flujo de los procedimientos seguidos en la investigación.	17
<i>Figura 5.</i> Gráfica comparativa de F'c a los 7 días.	23
<i>Figura 6.</i> Gráfica comparativa de F'c a los 14 días.	24
<i>Figura 7.</i> Gráfica comparativa de F'c a los 28 días.	25
<i>Figura 8.</i> Gráfica comparativa de resistencia a la flexión a los 28 días.....	26
<i>Figura 9.</i> Contrastación de hipótesis A en software	27
<i>Figura 10.</i> Intervalos de Resistencia a la compresión en software.....	28
<i>Figura 11.</i> Gráficas de residuos para el indicador Resistencia a la compresión ..	28
<i>Figura 12.</i> Contrastación de hipótesis B en software	29
<i>Figura 13.</i> Intervalos de Resistencia a la compresión en software.....	30
<i>Figura 14.</i> Gráficas de residuos para el indicador Resistencia a la flexión	30

Resumen

Se planteó el objetivo de determinar la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo.

Siendo una investigación aplicada con diseño experimental, se elaboraron testigos y vigas de concreto para evaluarlos a los 7, 14 y 28 días, para resistencia a la compresión y 28 días para resistencia a la flexión, considerando mezclas de 0, 10 y 20 % de vidrio triturado mezclado con el agregado fino. Además, la mitad de testigos curados en temperatura óptima y la otra expuesta al gradiente térmico.

Los resultados de resistencia a la compresión fueron: 330, 361.2 y 393 kg/cm² (condiciones óptimas) y 294.4, 311.5 y 327.3 kg/cm² (expuestos al gradiente térmico). Por otro lado, para resistencia a la flexión: 4.63, 4.27 y 3.73 Mpa (condiciones óptimas) y 3.15, 3.62 y 3.29 Mpa (expuestas al gradiente térmico).

Finalmente, se concluyó que la resistencia del concreto aumenta a medida que se eleva el porcentaje de adición de vidrio triturado, es decir, existe una mejora de hasta 20% y 15% en función a los indicadores, asimismo, el método de curado tuvo una influencia directa en la resistencia del concreto.

Palabras clave: Vidrio reciclado, resistencia del concreto, gradiente térmico.

Abstract

The objective was to determine the influence of recycled glass as fine aggregate on the resistance of concrete exposed to the thermal gradient of Huancayo.

Being an applied investigation with an experimental design, witnesses and concrete beams were elaborated to evaluate them at 7, 14 and 28 days, for resistance to compression and 28 days for resistance to bending, considering mixtures of 0, 10 and 20% of crushed glass mixed with fine aggregate. In addition, half of the controls cured at optimal temperature and the other exposed to the thermal gradient.

The compressive strength results were: 330, 361.2 and 393 kg/cm² (optimal conditions) and 294.4, 311.5 and 327.3 kg/cm² (exposed to the thermal gradient). On the other hand, for flexural strength: 3.9, 4.2 and 4.5 Mpa (optimal conditions) and 3.7, 4.0 and 4.2 Mpa (exposed to the thermal gradient).

Finally, it was concluded that the resistance of the concrete increases as the percentage of addition of crushed glass rises, that is, there is an improvement of up to 20% and 15% depending on the indicators, likewise, the curing method had an influence directly on the strength of the concrete.

Keywords: *Recycled glass, flexural strength, compressive strength.*

I. INTRODUCCIÓN

Durante las últimas décadas, el concreto ha sido considerado como un material muy utilizado en la construcción, tanto así, que en la actualidad el concreto es el material principal en el sector de la construcción; por ejemplo, en 2007, solo en EE. UU. Se produjeron cerca de ochocientos millones de toneladas, y la producción a nivel mundial fue 14 veces lo producido en Estados Unidos (Al Saffara et al., 2020, p.2). Debido a esta gran cantidad de concreto se busca mejorar sus propiedades con la ayuda de adición de otros materiales que logren además aminorar el impacto ambiental que genera el hombre en el mundo, siendo ésta una de las más grandes preocupaciones (Wagih et al. 2013, p.6). Ya que en muchos lugares del mundo, la temperatura ambiental ha cambiado lo cual genera mayores gradientes térmicos.

El Perú es un país que no ha tenido muchos avances en el campo de la construcción sostenible, pero debido a sus diversas características geográficas y demográficas necesitan mejorar la calidad de sus construcciones (Peña, Terán y Builes – Jaramillo, 2018, p.35). Adicionalmente, cabe resaltar que el Perú posee 38 tipos climas, por el método de Clasificación Climática de Warren Thornthwaite - SENAMHI (2021), como resultado de la interacción entre los diferentes factores climáticos que lo afectan, existen altos gradientes térmicos en diferentes zonas debido a su cercanía con la cordillera de los andes.

En Huancayo, los procesos de la urbanización y el crecimiento físico y demográfico han tenido un impacto muy grande en el centro del Perú, ya que es un eje comercial del centro del país y su población aumenta progresivamente tanto por los nacimientos como por la gran tasa de migración de los pobladores de lugares cercanos (Haller, 2017, p.7). De esta manera, a través de los años, se han van generando distintos tipos de necesidad, más que todo en la necesidad de vivienda, es decir que a medida que aumenta la población se necesitan más construcciones con la calidad necesaria que se necesita para satisfacer las necesidades de los usuarios y que sean, a su vez, económicas. El vidrio, es un material muy usado en esta ciudad, por lo que sus desechos también son cuantiosos y no son aprovechados, a pesar de que existen referentes que respaldan su uso como adición al concreto, como ejemplo se puede mencionar que Mousa et al (2017)

apoya la reutilización de los residuos del vidrio transparente para la elaboración de concretos; pues el vidrio por sus características mecánicas es potencialmente reutilizable en la construcción, sobre todo en lugares con gradiente térmico tan alto que afecta al concreto, como lo prueban diferentes investigaciones como la de Quispe Amanqui (2017). Adicionalmente, es necesario considerar que Huancayo, al estar cerca de la cordillera de los andes, presenta condiciones adversas como el alto gradiente térmico que en combinación con las cargas a las que el concreto es sometido hace que los esfuerzos producidos causen deformaciones en el mismo, generando así posibles fallos en la construcción de estructuras o pavimentos (Quispe Abarca, 2020, p.26).

Déficit de más de 15 mil viviendas en Huancayo detectan especialistas del BID

Incrementa la construcción informal y a su vez la contaminación



ANDINA/Pedro Tinoco

16:25 | Huancayo, set. 19.



Figura 1. Situación problemática en Huancayo

Fuente: (Haller, 2017)

La utilización del concreto en la construcción es muy antigua. En construcciones antiguas se utilizó la cal como conglomerante, sin embargo, no resistía la acción del agua. Debido a ello, pasaron muchos años de investigación y pruebas, hasta que en 1756 recién se empleó a un conglomerante hidráulico. Muchos años después, Joseph Aspdin en 1824, patentó el cemento “Portland”, lo cual mejoró bastante las propiedades mecánicas del concreto. Sin embargo, las necesidades cada vez mayores a las que se expone al concreto en las construcciones, han hecho que, a lo largo de la historia, el concreto se haya mezclado con diversos

materiales para mejorar su comportamiento (Plank et al., 2015, p.26). Por otro lado, según los reportes de las futuras proyecciones de demanda a nivel global del concreto muestran que, en los próximos 40 años, la producción aumentará hasta triplicarse. Correspondientemente, nuevas mejoras se van a dar, no solamente para lograr la resistencia y rigidez deseada, sino para poder lograr otras necesidades como el alto desempeño, fluidez, manejabilidad, entre otros (Land y Stephan, 2015, p.63). Según El-Gamal, Amin, Ramadan (2017) en la realidad actual existen muchos intentos para mejorar el comportamiento frágil del concreto usando adiciones, esto logró una aceptación muy amplia debido al sustento técnico que demuestra una muy buena contribución para el desempeño del concreto habiendo muchos casos positivos de investigación que implementaron adiciones alternativas.

El problema general es ¿Cuál es la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo?, además de los problemas específicos: ¿Cuál es la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la compresión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo? Y ¿Cuál es la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo?

En esta investigación denominada “Influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la compresión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo - 2022”, se han considerado distintas clases de beneficios que tiene el añadir vidrio al concreto, en cuanto a la justificación teórica, se puede mencionar que, esta investigación llenará algunos vacíos que existen dentro de los efectos producidos en el concreto expuesto a altos gradientes térmicos, además que según la revisión de antecedentes, el vidrio mejora la resistencia a la compresión del concreto en ciertos porcentajes de reemplazo. También, la justificación práctica, que podría solucionar una parte del problema de los desechos de vidrio en la ciudad, además de mejorar las características mecánicas del concreto para que reaccione mejor ante los esfuerzos internos que genera el alto gradiente térmico de la ciudad. Además, como justificación metodológica porque se orienta a utilizar los resultados que fueron obtenidos a través de ensayos normados, además que, se

consideraran diferentes diseños de mezclas, al considerar los cambios existentes en la resistencia a la compresión del agregado mezclado con el vidrio.

El objetivo general es el de determinar la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, además de los objetivos específicos: Precisar la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la compresión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo; y finalmente, Establecer la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo.

Finalmente, la hipótesis general es: La influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, es mayor al 10%. Las siguientes hipótesis específicas: La influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la compresión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, es mayor al 15%; influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, es mayor al 10%.

II. MARCO TEÓRICO

Trabajos previos

Antecedentes internacionales

Zegardlo et al (2018) en su artículo denominado “Propiedades físico- mecánicas y microestructura del concreto polímero con agregado de vidrio reciclado” consideraron como objetivo general evaluar el comportamiento del concreto con diversas mezclas que comprenden diferentes porcentajes de vidrio reciclado. Esta investigación de tipo experimental, hizo uso de ensayos de laboratorio, tomando en cuenta los porcentajes de 10,30, 50,70 y 100 % de vidrio molido. Se comparó, la resistencia a la compresión que posee el concreto a los 7, 14 y 28 días después de haber sido desmoldado, con las del concreto elaborado con agregado natural. Los resultados de la investigación han demostrado que el agregado obtenido de los residuos de vidrio se puede utilizar con éxito para producir concreto. La resistencia a la compresión de la mezcla con 50% de vidrio fue igual a 48,90 MPa, que fue un 38% más alto que la mezcla con 0% de vidrio, y un 43% más alto que la mezcla con 100% de vidrio. La mezcla de 100% de vidrio logró una resistencia a la compresión igual a 27,31 MPa, que fue un 21% menor que el concreto patrón con 0% de vidrio. Finalmente, se concluyó que las propiedades físico-mecánicas más beneficiosas fueron obtenidas para una composición en la que se utilizaba residuo de vidrio como sustituto al 50% del árido tradicional.

Hadhood et Al (2019) escribieron un artículo llamado “Evaluación del diseño de concreto reforzado con fibras de vidrio” que tuvo como principal objetivo evaluar las características mecánicas del concreto para columnas reforzado con fibra de vidrio. Dicha investigación de tipo experimental se utilizó fibra de vidrio en cuatro cantidades porcentuales diferentes de vidrio en 2%, 4%, 6% y 8% del peso. Se evaluaron las propiedades mecánicas de resistencia a la tracción y a la compresión a la edad de 28 días. Los resultados de las pruebas indicaron que la fibra de vidrio mejoró las propiedad de resistencia a la compresión, de manera que las resistencias a la compresión fueron 27.6 Mpa, 28.3 Mpa, 28.9 Mpa, 29.6 Mpa y 30.2 Mpa con los porcentajes de 0, 2, 4, 6 y 8 %, respectivamente. Por esto, se concluyó

que la proporción óptima fue la de 8% de fibra de vidrio para aumentar la resistencia a la compresión.

Hilles y Ziara (2019) escribieron un artículo cuyo nombre es “comportamiento mecánico del concreto de alta resistencia reforzado con vidrio triturado” que tuvo como principal objetivo evaluar las propiedades de la mezcla de concreto de alta resistencia en la que se reemplazó el agregado fino con el vidrio triturado. Para ésta investigación de tipo experimental se utilizó vidrio reciclado triturado en cuatro porcentajes diferentes de vidrio en 3%, 6%, 9% y 12% del peso. Se evaluó la resistencia a la compresión a la edad de 28 días. Los resultados de las pruebas indicaron que el vidrio utilizado como agregado fino mejora las propiedades de resistencia a la compresión del concreto, de manera que la resistencia a la compresión subió de 57.85 Mpa (con 0% de vidrio) a 66.6 Mpa (con 12% de vidrio). Finalmente, se concluyó que la proporción óptima fue la de 12% vidrio reciclado para incrementar la resistencia a la compresión del concreto.

Malek et al (2020) en el artículo cuyo nombre es “Efecto de la adición de desechos de vidrio como reemplazo del agregado fino en las propiedades del concreto” tuvieron el objetivo de analizar el efecto de la adición de los desechos de vidrio como reemplazo del agregado fino en las propiedades del concreto. Para ésta investigación de tipo experimental se utilizó desechos de vidrio reciclado después de su consumo (envases de alimentos, medicamentos y cosméticos, que incluyen principalmente botellas). Para llevar a cabo este experimento, se ha incluido cuatro porcentajes diferentes de vidrio reciclado (5, 10, 15 y 20% en peso de agregado fino). Se evaluaron las resistencias a la tracción, a la compresión y a la flexión. Además, se determinaron el módulo de elasticidad y el coeficiente de Poisson. Como resultado, hubo un aumento en la resistencia a la tracción, resistencia a la compresión, y flexión del concreto con vidrio reciclado en comparación con la mezcla de referencia (concreto sin adición de vidrio reciclado) en un rango de aproximadamente 11% a 29%, 3% a 14% y 20% a 23%, respectivamente. Por lo que se concluyó que la adición de vidrio reciclado aumenta las propiedades mecánicas del concreto.

Arivalagan y Sethuraman (2021) en su artículo “Estudio experimental de las propiedades mecánicas del concreto con el reemplazo parcial del polvo de vidrio

como agregado fino: un amigable acercamiento ambiental” contaron con el objetivo principal de evaluar las propiedades mecánicas del hormigón mediante la sustitución parcial del polvo de vidrio como árido fino. Para ésta investigación de tipo experimental se investigaron las propiedades del concreto con residuos de polvo de vidrio como agregado fino en los porcentajes de reemplazo de 10%, 20% y 30% del agregado. Se comparó, la resistencia a la compresión del concreto a los 7, 14 y 28 días después de haber sido desmoldado, con las del concreto elaborado con agregados finos naturales. Según los resultados obtenidos, hubo un aumento de la resistencia al reemplazar el agregado fino por el polvo de desecho de vidrio reciclado en un rango de 6 – 22%. Por lo que se pudo concluir que existe una mejora de un máximo de 22% al adicionar vidrio triturado como reemplazo al agregado fino.

Antecedentes Nacionales

Codina (2018) realizó una tesis llamada “resistencia a la compresión de un concreto $f'c=210$ kg/cm² con agregado fino sustituido en 5% y 10% por vidrio molido reciclado” que contó con el objetivo principal de analizar el efecto en la resistencia a la compresión de un concreto diseñado para alcanzar 210kg/cm² al sustituir con 5% y 10% de vidrio molido reciclado al agregado fino. Esta investigación de tipo explicativa y aplicada, de diseño experimental, consideró como su enfoque, el cuantitativo. Para poder alcanzar el objetivo planteado se elaboraron 27 testigos de concreto: 9 añadiendo 0% (muestra control), 9 añadiendo 5% y 9 añadiendo 10% de vidrio triturado. Además, las probetas se sumergieron bajo el agua como método de curado para luego realizar los respectivos ensayos a compresión a los 7, 14 y 28 días, de manera que, cuando se sustituye el agregado fino en 10% por vidrio molido reciclado se logró obtener la mayor resistencia a los 28 días que es 245.67 kg/cm² alcanzando el 116.9% de la resistencia de diseño. Por ello, se puede concluir que el vidrio molido como agregado fino tiene un efecto significativo en la resistencia a la compresión del concreto.

Ochoa (2018) en su tesis llamada “evaluación de la influencia del vidrio reciclado molido como reductor de agregado fino para el diseño de mezclas de concreto en pavimentos urbanos” planteó como su objetivo determinar la influencia del vidrio reciclado molido para reducir el agregado fino en concreto para pavimentos urbanos. Esta investigación fue clasificada como tipo cuasi experimental por el uso

de ensayos normados. Se propusieron diferentes porcentajes de: 0% (mezcla de control), 10%, 20%, 30% de vidrio reciclado molido para una resistencia a la compresión de 280kg/cm², 210 kg/cm² y 280 kg/cm². De los resultados se desprende que mientras aumenta la cantidad de vidrio la resistencia a la compresión aumenta, pero la trabajabilidad disminuye. Por lo que se puede concluir que la mezcla ideal es la de 30% para mejorar la resistencia a la compresión, ya que existe una mejora promedio del 28.1%.

Vasquez y Girón (2019) en su tesis “análisis de la resistencia del concreto con adición de vidrio pulverizado” plantearon como objetivo hacer un análisis de la resistencia a la compresión del concreto con añadidura de diferentes cantidades de vidrio pulverizado. En esta tesis experimental se elaboraron, tanto el concreto de control como el concreto experimental que contenía cantidades de 4 %, 6 % y 8% en relación al peso del cemento. Se elaboraron probetas que fueron rotas a los 7, 14 y 28 días. Los resultados mostraron que el añadir vidrio pulverizado al concreto, en cuanto al peso unitario no hay variaciones significativas y que mientras aumenta la cantidad de vidrio pulverizado existe un aumento de dicha resistencia a compresión, ya que con la adición de 8% se tuvo un aumento de 16.45% con respecto a la muestra control.

León y Razuri (2020) en su tesis llamada “resistencia a la compresión de un concreto agregando vidrio reciclado finamente molido”; consideró como su objetivo general conocer el efecto que tiene la incorporación de fibras de vidrio en la resistencia a la compresión de $f'c=210\text{kg/cm}^2$. Para ésta tesis de tipo experimental se investigaron las propiedades del concreto con la adición de fibra de vidrio en porcentajes de 10%, 15% y 20% respecto al peso de materiales. Entre los principales resultados se pudo obtener un incremento en la resistencia a la compresión con un 20% de vidrio reciclado, con resistencia de 274 kg/cm² a los 14 días y con 295 kg/cm² a los 28 días, de tal forma que, superó al grupo de mezcla patrón en un 23%. Por lo que se pudo concluir que la resistencia a la compresión del concreto con adición de vidrio molido es superior a la resistencia de la muestra control a medida que el porcentaje de vidrio reciclado va en aumento.

García (2020) en su tesis “transmitancia de luz y resistencia a la compresión del concreto translúcido con vidrio como sustituto del agregado” planteó el objetivo

determinar la influencia que tiene el vidrio para sustituir el agregado grueso en la resistencia a la compresión y la transmitancia de luz. El método que fue empleado fue el experimental de tipo deductivo, a través de pruebas de resistencia a la compresión y transmitancia de luz en la muestra, compuesta de 114 probetas con un diseño de mezcla de 210 kg/cm², luego de la manipulación de los agregados que componían el concreto con tiras de vidrio reciclado en un intervalo de 14.4% a 28.8%. Los resultados fueron que la mezcla con mayor resistencia a la compresión y translucidez del concreto translúcido para su uso como unidad de albañilería son 78.4% de mortero con 21.6% de vidrio, una proporción cemento: arena de 1:2.63 y relación agua/cemento de 0.66. En conclusión, y demostrando que el vidrio como adición para sustitución de agregado permite obtener concreto con propiedades translúcidas y resistencia a la compresión mejoradas.

Bases teóricas

Generalidades del concreto

El concreto ha sido considerado como un material muy utilizado en la construcción, tanto así, que en la actualidad el concreto es el material principal en el sector de la construcción; por ejemplo, en 2007, solo en EE. UU. Se produjeron cerca de ochocientos millones de toneladas, y la producción a nivel mundial fue 14 veces lo producido en Estados Unidos (Al Saffara et al., 2020, p.2). Entonces, hablando de la contaminación en el mundo, el área de construcción encabeza la gran producción de residuos (Méndez et al. 2010, p. 37). Además, existe una gran búsqueda alrededor de la reducción del costo de obra, mejorar las propiedades del concreto y al mismo tiempo tomar acción en el cuidado del medio ambiente, dicha búsqueda ha demostrado que muchos investigadores apoyan el reuso de diferentes materiales como adición positiva al concreto. (Xuan, Molenaar y Houben 2015, p.5).

Cemento

El cemento en el concreto actúa como conglomerante, lo que significa que, cuando el cemento Portland se mezcla con el agua genera una reacción para transformarse en un agente de enlace, produciéndose así una pasta conformada por agua y cemento (Portugal, 2007). Mientras este proceso de hidratación se lleva a cabo, la

porosidad está constituida por los vacíos capilares que dependen del factor Agua/Cemento y del grado de hidratación del cemento (Wang & Huang, 2010, p.2).

Agregados para el concreto y Agua

Alves et al. (2019) refieren que los agregados que se usan para la elaboración del concreto son materiales granulares que tienen diversas formas y volúmenes, además, son inertes que deben contar con ciertas características que se requieren para el sector de la construcción. En relación a esto Kosmatka et al. (2004). Afirma que el concreto logrará una mejora en su resistencia cuando los agregados de los que se compone tenga las características físicas (dimensiones) que se estipulan en los manuales, porque deberían lograr suficiente cohesión y la adecuada densidad. Los agregados, al ser materiales que componen el concreto, poseen formas prismáticas, esféricas, irregulares y tubulares, la importancia de la forma de los agregados radica en la acomodación que tendrán al conformar el concreto (Dao et al, 2019, p.2).

Alves (2014), por otro lado, refiere que la absorción presente en los agregados es la propiedad que más influye en la trabajabilidad cuando se produce concreto, ya que los agregados absorben agua de manera directa mientras se realiza el proceso de mezcla, es así que la mezcla baja su trabajabilidad. Esto significa que hay una relación significativa en cuanto al porcentaje de absorción que tiene el agregado y la relación Agua/ Cemento, es decir que la cantidad de agua requerida sería mayor (Portugal 2007, p.8).

Finalmente, Alves et al. (2019) reiteran que la consistencia del concreto, así como su trabajabilidad, dependen de una adecuada combinación de la forma de los agregados y los porcentajes de absorción de los mismos, ya que las partículas se deberían acomodar de la mejor manera posible y reducir cualquier espacio vacío posible.

Reciclaje de vidrio para la producción del concreto

En los últimos años, se han ido buscando otros métodos de reciclado de residuos de vidrio en los que la adaptación de los residuos a la nueva producción no tenga requisitos tan elevados (Mousa et al. 2017). Una industria que se menciona a menudo en este lugar es la producción de adiciones factibles para la construcción

(Tayeh, 2018, p.11). El uso de vidrio para la producción de, por ejemplo, compuestos de concreto aporta ciertos beneficios en sus propiedades (Plank et al; 2015). Adicionalmente, usar vidrio como adición para producir concreto es un proceso conocido y, dependiendo de la forma en que se use, se pueden distinguir varias direcciones de tal actividad. El primero es el uso de fibras de vidrio, además de la segunda tendencia que implica el uso de vidrio en polvo, como compuestos adicional para el concreto (Ahmad et al, 2017, p.7). Las diferentes investigaciones de Zegardlo et al (2018), Elaqra y Rustom (2018) y, además de la de Hadhood et Al (2019) han demostrado que el polvo de vidrio puede aumentar significativamente los parámetros de resistencia del concreto.

Es importante resaltar, lo afirmado por investigaciones llevadas a cabo por Jubeh et al.(2019) y Tayeh et al (2013); sobre el hecho de que la calidad del concreto elaborado con adiciones tiene relación directa con el porcentaje de reemplazo que se considerar en las investigaciones, además de que en la medida de lo posible, se debe de tratar de reducir las impurezas presentes en el vidrio a reciclar ya que éstas podrían afectar a la calidad del concreto.

Definición de términos

- Gradiente térmico: “Variabilidad que experimenta la temperatura a lo largo del tiempo, de esta manera, la temperatura sube o baja en un lapso determinado de tiempo” (SENAMHI,2021, p.89).
- Huso granulométrico: Se refiere al número asignado a la gradación de los agregados que está dentro de los límites de la norma ASTM - C33, e indica el límite mínimo y máximo de clasificación (Alves, 2014, p.103)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

Para esta investigación se considerará el tipo de investigación llamada “investigación aplicada”, ya que tiene como fin principal hacer innovaciones partiendo de los nuevos conocimientos que se obtuvieron (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.98). De esta manera, utilizó los conocimientos científicos disponibles para poder analizar el concreto con diferentes porcentajes de vidrio molido.

También, el método será el *hipotético deductivo* con un diseño *experimental*, por consiguiente, la variable independiente fue manipulada con el objeto de medir su impacto en la variable dependiente (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.126). Siguiendo el esquema que se muestra a continuación:

$$\mathbf{Gc} \text{ (a): } Y1 \rightarrow Y2$$

$$\mathbf{Ge} \text{ (a): } Y3 \rightarrow \mathbf{X} \rightarrow Y4$$

Gc: Grupo control, sin adición de vidrio reciclado

Ge: Grupo experimental, con adición de vidrio reciclado

X: Experimento

3.2 Variables y Operacionalización

Variables

Es una característica de interés ya que se quiere analizar su forma de comportarse en una investigación, es decir, que se busca una respuesta de cada indicador presente (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.59). De acuerdo a ello, se consideran las siguientes variables

Variable independiente: Vidrio reciclado.

Variable dependiente: Resistencia del concreto

Variable interviniente: Gradiente térmico de la ciudad de Huancayo.

Operacionalización

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
1.- VARIABLE INDEPENDIENTE Vidrio Reciclado	Zedgardlo et Al (2018) precisan que el vidrio reciclado es un material que tiene buenas propiedades que enriquecen el comportamiento del concreto.	Según Hilles y Ziara (2019) el porcentaje del peso de agregado fino se mide en Kg con ayuda de una balanza.	<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje (%) 	<ul style="list-style-type: none"> • 10 (%) • 20 (%) 	Razón
2.- VARIABLE DEPENDIENTE Resistencia del concreto	Dentro de la resistencia del concreto, se considera a la resistencia a la compresión y a la flexión que se mide rompiendo probetas, que son muestras con forma de cilindro elaboradas con concreto, en una máquina de ensayos de compresión (Shetty, 2013, p.23).	Se puede medir a través del ensayo de resistencia a la compresión (Cottier, 1995, p.55).	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia la compresión • Resistencia a la Flexión 	<ul style="list-style-type: none"> • Kg/cm² • Mpa ($2\sqrt{f'c}$) 	Razón
3. VARIABLE INTERVINIENTE Gradiente Térmico	También llamado gradiente de temperatura es la variación de temperatura, es decir, cambios en la temperatura. (SENAMHI, 2021, p.89)	Se mide con el uso de un termómetro (Moreno García & Vide, 2007, p.88).	Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Grados centígrados 	razón

Tabla 1. Cuadro de operacionalización de variables

Fuente: Elaboración propia

3.3 Población, muestra y muestreo

Tamayo (2002) asegura que la definición de población implica un conjunto finito o infinito de componentes o elementos que se estudian, los cuales deben ser específicos en espacio, tiempo y finalidad de estudio. Debido a ello, la población se conformará por todos los tipos de concreto con y sin adición de vidrio triturado como agregado fino, en la ciudad de Huancayo.

En cuanto al muestreo, se considerará el muestreo no probabilístico que da énfasis al criterio o juicio que tiene el investigador para tomar la muestra, es bastante usual que se use este tipo de muestreo en una investigación experimental como lo es ésta (Tamayo, 2002, p.99).

Debido a lo antes mencionado, siendo la muestra una parte representativa que se extrae de la población en la cual se desarrollará el experimento (Tamayo, 2002). Entonces, se elaborarán 54 testigos de concreto que serán expuestos al gradiente térmico de la ciudad de Huancayo, lo que incluye 18 testigos por cada porcentaje de adición de vidrio triturado, como se ve en la siguiente tabla:

Tabla 2. Detalle de la cantidad de muestra

Indicadores		Cantidad de probetas por porcentaje de vidrio triturado						Edad	
		CURADO EN CONDICIONES ÓPTIMAS			CURADO EXPUESTO AL GRADIENTE TÉRMICO				
		0%	10%	20%	0%	10%	20%		
Resistencia	Resistencia compresión	a	3	3	3	3	3	3	7 días
		a	3	3	3	3	3	3	14 días
		a	3	3	3	3	3	3	28 días
	Resistencia flexión	a	0	0	0	0	0	0	7 días
		a	0	0	0	0	0	0	14 días
		a	3	3	3	3	3	3	28 días
Total de probetas			12	12	12	12	12	12	72

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, cada probeta o testigo de concreto será considerado como la unidad de análisis a estudiar.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Para Tamayo (2002) una técnica para recolectar datos permite la visualización y futura comprensión un fenómeno o conjunto de fenómenos. Además, un instrumento de recolección de datos está definido como un recurso que ayuda a la persona que investiga para que pueda organizar la información obtenida, este instrumento debe estar relacionado con las variables a estudiar.

Debido a ello, la técnica a utilizar en esta investigación será la de observación en la que se usaran los instrumentos de recopilación de datos como fichas, tablas y gráficos que mostraran los resultados expedidos por el laboratorio.

3.5 Procedimientos

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, se realizarán los procedimientos en relación a los siguientes puntos:

Se utilizaron agregados que pertenecen a la cantera llamada 3 de diciembre, cuya ubicación se encuentra en uno de los distritos de la provincia de Huancayo. El motivo de la elección de esta cantera en específico es que es la más utilizada para producir concreto en Huancayo debido a que, en general, sus agregados cumplen con los requisitos de propiedades mecánicas. Estos agregados fueron ser tamizados a través de la malla N°4 que separa a los agregados finos de los gruesos.

En cuanto al vidrio que se utilizó, se tomó en cuenta todos los tipos de vidrio que puedan ser reciclados, se recolectaron de diversos lugares de la ciudad de Huancayo para luego ser triturados en una planta chancadora y finalmente ser tamizados a través de la malla N°4 con el fin de descartar el agregado grueso que pueda quedar. La importancia de este procedimiento radica en que éste es el material que se adicionará al concreto, por lo que su trituración y posterior separación debe ser hecha de la mejor manera posible. A continuación, se muestra un diagrama sobre los procedimientos por los que pasara el vidrio:

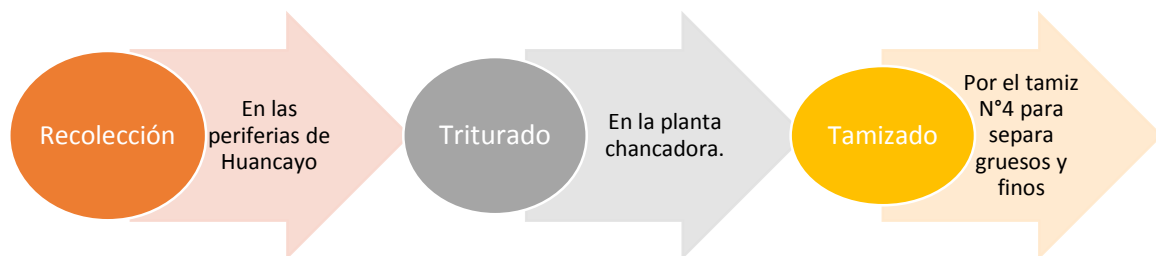


Figura 2. Diagrama de flujo del procesamiento del vidrio reciclado



Figura 3. Tamizado del vidrio reciclado después de la trituración

Para dosificar los componentes de este concreto, se mandaran las muestras necesarias de agregados al laboratorio, debido a que se confía en la experiencia del personal técnico que labora en él. Además, el método de diseño de mezcla sera el método del Módulo de fineza, y considerará una resistencia a la compresión diseño de 280kg/cm². Es necesario hacer hincapié en los porcentajes de reemplazo de vidrio triturado por agregado fino serán 0 %, 10 % y 20 %

El procedimiento de mezcla del concreto, se debe realizar considerando la muestra que se detalla con los datos mostrados en la Tabla 2. Por lo tanto, serán 2 tipos de elaboración del concreto:

- a. Porcentaje de vidrio (0%): Se hará una mezcla de concreto típica.
- b. Porcentaje de vidrio (10 % y 20 %): La diferencia con una mezcla típica, es que al momento de incorporar los agregados , el agregado fino sera reemplazado en relación con cada porcentaje de adición de vidrio triturado.

Después de realizar el mezclado, se moldearán los 54 testigos y 18 vigas de concreto de concreto que fueron definidos en la muestra de esta investigación en los moldes correspondientes. Para ser desmoldados después de 24 horas.

Luego, el proceso de curado se realizará en dos grupos, un grupo con las probetas curadas a temperatura óptima y otro grupo sumergidas bajo el agua, pero expuesta a la intemperie, por lo que el concreto estara expuesto al gradiente térmico de la ciudad de Huancayo, tal y como se cura el concreto de las construcciones de Huancayo.

Al término de cada lapso de tiempo establecido (7,14 y 28 días), una cantidad de probetas establecidas en el cuadro de muestra serán trasladadas hacia el laboratorio. Es decir, a 7 días después de desmoldar se llevaran 18 probetas que corresponden a 3 probetas por cada porcentaje considerado; esto se repetira a los 14 días; sin embargo, a los 28 días se llevaran 18 probetas y 18 vigas. En el laboratorio, se tomaran sus medidas para luego ser sometidas a los ensayos necesarios en la máquina de compresión uniaxial, cabe resaltar que dichos ensayos serán realizados íntegramente por el personal calificado del laboratorio. Finalmente, los datos obtenidos a través de estos ensayos serán procesados para su posterior análisis.

Además, es posible mostrar un resumen gráfico de los procedimientos desarrollados:

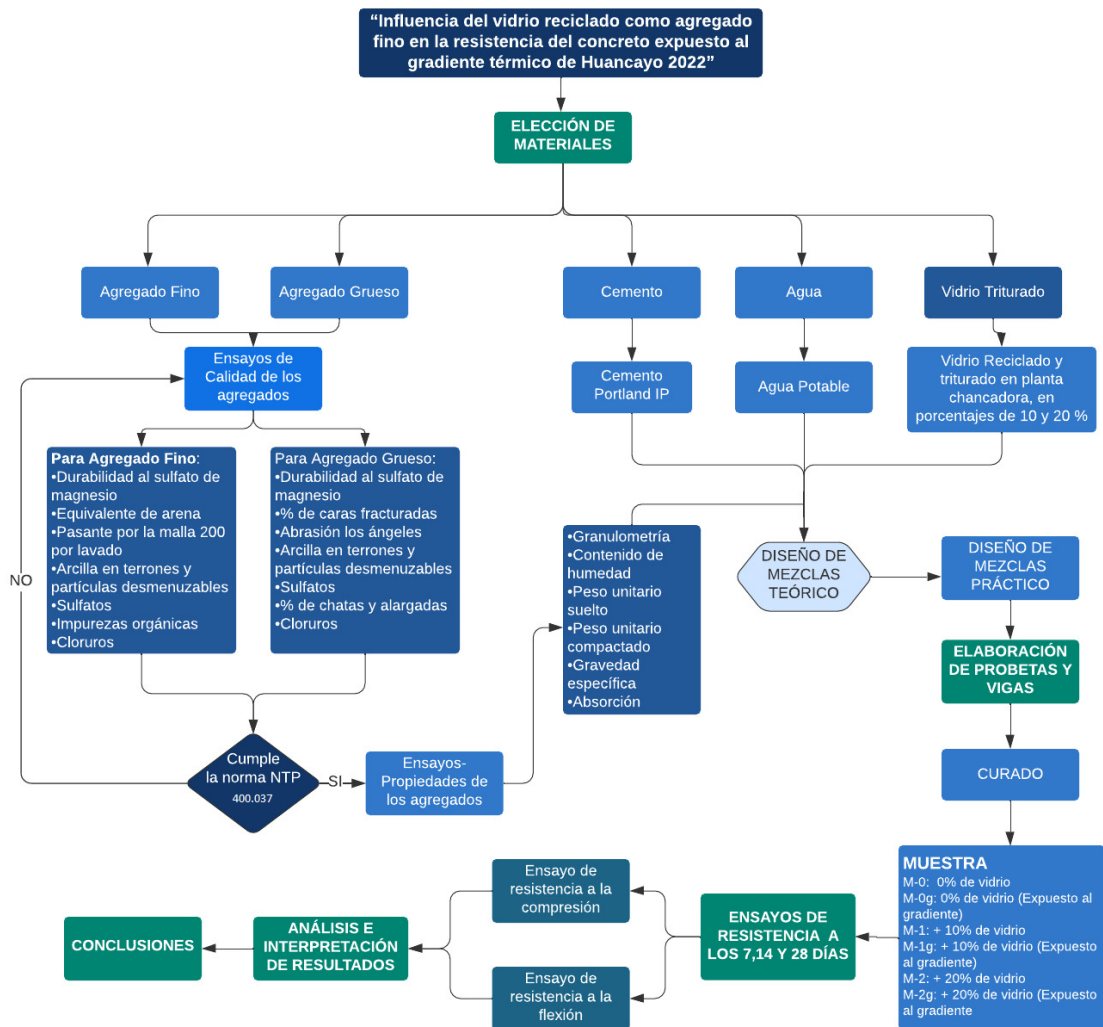


Figura 4. Diagrama de flujo de los procedimientos seguidos en la investigación

3.6. Método de análisis de datos

A fin de realizar el análisis de datos que serán recopilados luego de los diversos ensayos, se hará uso de gráficas y tablas con el fin de organizar para luego analizar los resultados que se requieran, para ello se usará el software llamado Excel y asegurar que los datos sean exactos para analizarlos y finalmente escribir las conclusiones. En cuanto a las tablas a utilizar para la organización de los resultados obtenidos por el laboratorio, se usarán las siguientes:

Tabla 3. Ficha técnica de medición de resistencia a la compresión

Mezcla de Concreto	N° Testigo	... días de edad			
		F'c (Kg/cm ²) Testigo en óptimas condiciones	% de f'c de diseño (280kg/cm ²)	F'c (Kg/cm ²) Testigo bajo gradiente térmico	% de f'c de diseño (280kg/cm ²)
0% Vidrio reciclado	1				
	2				
	3				
10% Vidrio reciclado	1				
	2				
	3				
20% Vidrio reciclado	1				
	2				
	3				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4. Ficha técnica de medición de resistencia a la flexión

Mezcla de Concreto	N° Probeta	28 días de edad	
		MR (Mpa) Viga en óptimas condiciones	MR (Mpa) Viga bajo gradiente térmico
0% Vidrio reciclado	1		
	2		
	3		
10% Vidrio reciclado	1		
	2		
	3		
20% Vidrio reciclado	1		
	2		
	3		

Fuente: Elaboración propia

3.7 Aspectos éticos

Para realizar esta investigación, lo principal será recolectar datos veraces a través de los ensayos que se necesiten para lograr tener las dosificaciones. Por esta razón, todas las muestras enviadas al laboratorio y ensayadas por su mismo personal, ya que ellos cuentan con la experiencia necesaria. Además, el investigador se ceñirá estrictamente al reglamento de ética de la Universidad Cesar Vallejo para aplicar los principios éticos que en él se detalla.

IV. RESULTADOS

4.1 Características físico-mecánicas del agregado grueso

En la tabla 5 se evidencian los distintos datos que fueron obtenidos a través de los diferentes ensayos comprendidos en las normas mencionadas en la misma tabla, estas normas deben ser seguidas a fin de conseguir caracterizar el agregado grueso que se usó en el diseño de mezcla

Tabla 5. Propiedades del agregado grueso

ENSAYO	RESULTADO	NORMA	PARÁMETRO	¿CUMPLE?
Durabilidad al sulfato de magnesio	1.431%	NTP 400.016	< 18%	SI
% de caras fracturadas	90.95%	MTC E210	-	SI
Abrasión los ángeles	19.18%	MTC E207	< 50%	SI
Arcilla en terrones y partículas desmenuzables	0.3	NTP 400.015	< 3%	SI
Sulfatos	98 ppm	NTP 339.178	< 12%	SI
% de chatas y alargadas	0.44%/1.67%	MTC E 223	-	SI
Cloruros	22 mg/kg	NTP 339.177	<150mg/kg	SI

Fuente: Elaboración propia

4.2 Características físico-mecánicas del agregado fino

En la tabla 6 se muestran los diferentes datos que fueron obtenidos a través de los diferentes ensayos comprendidos en las normas mencionadas en la misma tabla, estas normas deben ser seguidas a fin de conseguir caracterizar el agregado fino que se usó en el diseño de mezcla.

Tabla 6. Propiedades del agregado fino

ENSAYO	RESULTADO	NORMA	PARÁMETRO	¿CUMPLE?
Durabilidad al sulfato de magnesio	3.276%	NTP 400.016	< 15%	SI
Equivalente de arena	59%	NTP 339.146	> 75%	No
Pasante por la malla 200 por lavado	3.6%	NTP 339.132	< 5%	SI
Arcilla en terrones y partículas desmenuzables	0.7	NTP 400.015	< 5%	SI
Sulfatos	69 ppm	NTP 339.178	< 10%	SI
Impurezas orgánicas	1	MTC E 213	< 3	SI
Cloruros	21mg/kg	NTP 339.177	<150mg/kg	SI

Fuente: Elaboración propia

4.3 Diseño de mezclas

En cuanto a la dosificación requerida para alcanzar la resistencia a la compresión de 280kg/cm², se siguió el diseño de mezcla del método del Módulo de Fineza. De

esta manera, se tiene la siguiente dosificación de diseño de mezcla práctico y teórico:

Tabla 7. Dosificación de materiales para el diseño de mezclas

DISEÑO DEL CONCRETO PATRÓN				
MATERIALES	DOSIFICACIÓN EN PESO	POR BOLSA DE CEMENTO	POR PROBETA CILÍNDRICA	POR VIGA PRISMÁTICA
	(Kg/m ³)	(Kg/bolsa)	(Kg/probeta)	(Kg/viga)
Cemento	446.25	42.5	0.701	5.522
Agua	215.63	20.54	0.339	2.668
Agreg. Grueso	839.66	79.97	1.319	10.391
Agreg. Fino	769.09	73.25	1.208	9.517
DISEÑO DEL CONCRETO CON ADICIÓN DE 10% DE VIDRIO				
MATERIALES	DOSIFICACIÓN EN PESO	POR BOLSA DE CEMENTO	POR PROBETA CILÍNDRICA	POR VIGA PRISMÁTICA
	(Kg/m ³)	(Kg/bolsa)	(Kg/probeta)	(Kg/viga)
Cemento	403.74	42.5	0.634	4.996
Agua	215.82	19.41	0.339	2.671
Agreg. Grueso	819.04	86.22	1.287	10.136
Agreg. Fino	823.30	86.67	1.293	10.188
Vidrio triturado	40.38	4.25	0.063	0.500
DISEÑO DEL CONCRETO CON ADICIÓN DE 20% DE VIDRIO				
MATERIALES	DOSIFICACIÓN EN PESO	POR BOLSA DE CEMENTO	POR PROBETA CILÍNDRICA	POR VIGA PRISMÁTICA
	(Kg/m ³)	(Kg/bolsa)	(Kg/probeta)	(Kg/viga)
Cemento	403.74	42.5	0.634	4.996
Agua	215.82	19.41	0.339	2.671
Agreg. Grueso	819.04	86.22	1.287	10.136
Agreg. Fino	742.56	78.17	1.166	9.189
Vidrio triturado	80.74	8.50	0.127	1.000

Fuente: Elaboración propia

4.4 Resistencia a compresión

En las tablas 8, 9 y 10 se puede visualizar los resultados de la resistencia a la compresión, que fueron hallados siguiendo la norma ASTM C39/C39 M para hallar la resistencia a la compresión del concreto, considerando un porcentaje de 0%, 10% y 20% de vidrio reciclado, triturado y mezclado con el agregado fino, después de los 7, 14, 28 días de fragua. Además, se consideran los datos de los

testigos curados en condiciones óptimas y los que fueron curados bajo la influencia del gradiente térmico.

a. Resistencia a la compresión a los 7 días

Después de vaciar el concreto, exactamente a los 7 días, los resultados mostrados en la tabla 8 fueron hallados, para su posterior análisis y comparaciones respectivas.

Tabla 8. Resistencia a la compresión del concreto a los 7 días

Mezcla de Concreto	N° Probeta	7 días de edad			
		F'c (Kg/cm ²) Testigo en óptimas condiciones	% de f'c de diseño (280kg/cm ²)	F'c (Kg/cm ²) Testigo bajo gradiente térmico	% de f'c de diseño (280kg/cm ²)
0% Vidrio reciclado	1	232.6	83.0	219.5	78.3
	2				
	3				
10% Vidrio reciclado	1	258.8	93.0	234.0	83.7
	2				
	3				
20% Vidrio reciclado	1	266.3	95.1	237.7	85.0
	2				
	3				

Fuente: Elaboración propia

De forma gráfica se puede apreciar en la Figura 4, que existe una ligera diferencia entre los resultados de los testigos curados en condiciones óptimas y los expuestos al gradiente térmico, adicionalmente , es posible observar que la resistencia a la compresión aumenta a medida que se le añade un mayor porcentaje de vidrio reciclado triturado.

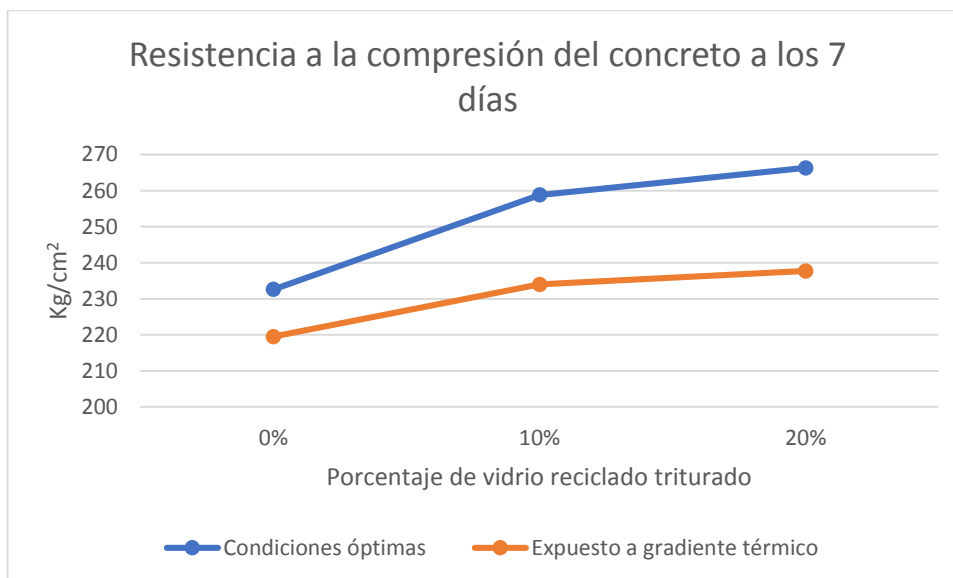


Figura 5. Gráfica comparativa de F'c a los 7 días.

b. Resistencia a la compresión a los 14 días

Después de vaciar el concreto, exactamente a los 14 días, los resultados mostrados en la tabla 9 fueron hallados, para su posterior análisis y comparaciones respectivas.

Tabla 9. Resistencia a la compresión del concreto a los 14 días

Mezcla de Concreto	N° Probeta	14 días de edad			
		F'c (Kg/cm ²) Testigo en óptimas condiciones	% de f'c de diseño (280kg/cm ²)	F'c (Kg/cm ²) Testigo bajo gradiente térmico	% de f'c de diseño (280kg/cm ²)
0% Vidrio reciclado	1	301	107	285.2	102
	2				
	3				
10% Vidrio reciclado	1	340	121.7	287.1	103
	2				
	3				
20% Vidrio reciclado	1	365.2	131	300.0	107
	2				
	3				

Fuente: Elaboración propia

De manera gráfica en la Figura 5 se observa que existe diferencia entre los resultados de los testigos curados en condiciones óptimas y los expuestos al

gradiente térmico, además, se debe mencionar que el mayor valor se obtuvo al añadir 20% de vidrio reciclado y triturado en el agregado fino.

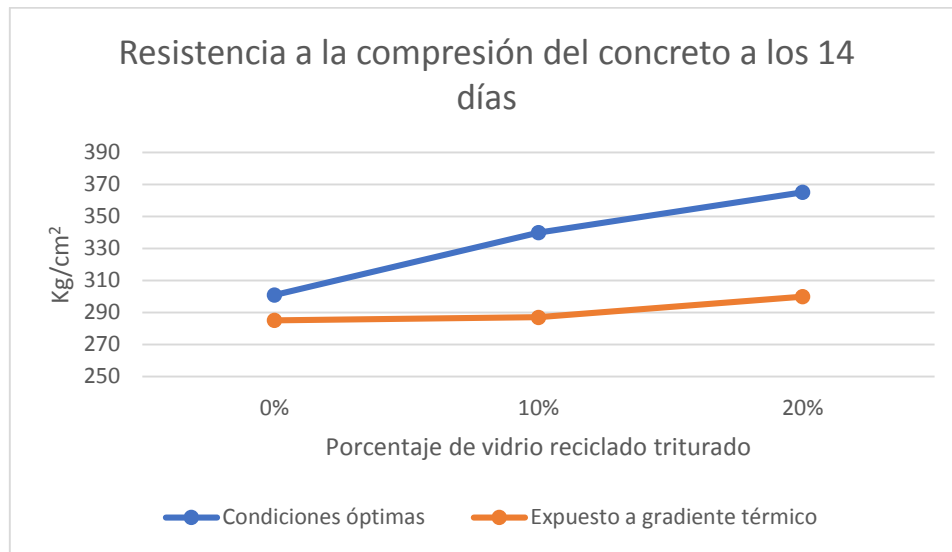


Figura 6. Gráfica comparativa de F'c a los 14 días.

c. Resistencia a la compresión a los 28 días

Después de vaciar el concreto, exactamente a los 28 días, los resultados mostrados en la tabla 10 fueron hallados, para su posterior análisis y comparaciones respectivas.

Tabla 10. Resistencia a la compresión del concreto a los 28 días

Mezcla de Concreto	N° Probeta	28 días de edad			
		F'c (Kg/cm ²) Testigo en óptimas condiciones	% de f'c de diseño (280kg/cm ²)	F'c (Kg/cm ²) Testigo bajo gradiente térmico	% de f'c de diseño (280kg/cm ²)
0% Vidrio reciclado	1	330	117.9	294.4	105.1
	2				
	3				
10% Vidrio reciclado	1	361.2	129	311.5	111.3
	2				
	3				
20% Vidrio reciclado	1	393	140	327.3	117
	2				
	3				

Fuente: Elaboración propia

En la gráfica mostrada en la Figura 6 se observa que existe diferencia entre los resultados de los testigos curados en condiciones óptimas y los expuestos al

gradiente térmico, además, se debe mencionar que el mayor valor se obtuvo al añadir 20% de vidrio reciclado y triturado en el agregado fino.

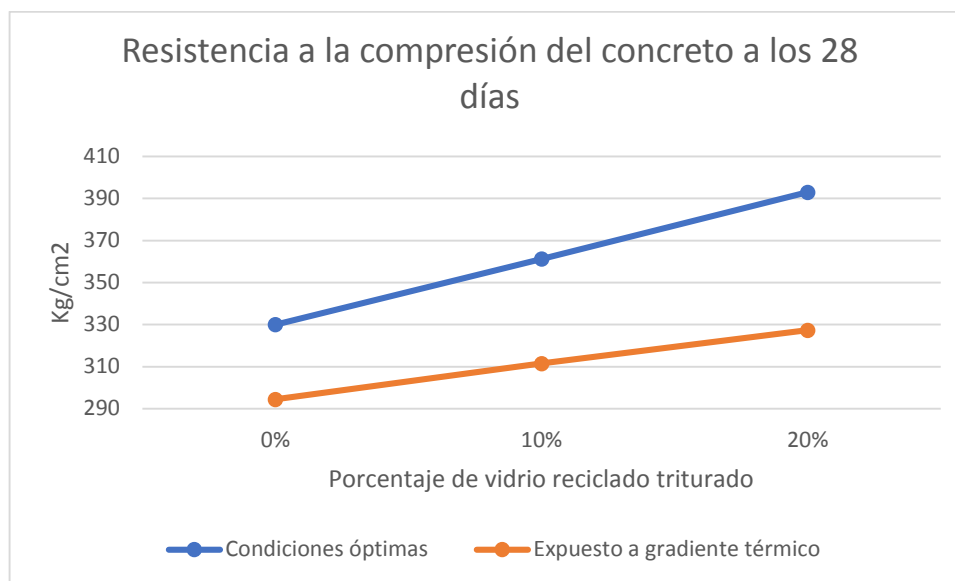


Figura 7. Gráfica comparativa de F'c a los 28 días.

4.5 Resistencia a flexión

En la tabla 11 se puede visualizar los resultados de la resistencia a la flexión, considerando un porcentaje de 0%,10%y 20% de vidrio reciclado, triturado y mezclado con el agregado fino, después de los 28 días de fragua. Además, se consideran los datos de las vigas curadas en condiciones óptimas y las que fueron curadas bajo la influencia del gradiente térmico.

Tabla 11. Resistencia a la flexión del concreto a los 28 días

Mezcla de Concreto	N° Probeta	28 días de edad	
		MR (Mpa) Viga en óptimas condiciones	MR (Mpa) Viga bajo gradiente térmico
0% Vidrio reciclado	1	4.63	3.15
	2		
	3		
10% Vidrio reciclado	1	4.27	3.62
	2		
	3		
20% Vidrio reciclado	1	3.73	3.29
	2		
	3		

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, de manera gráfica se puede expresar de la siguiente manera:

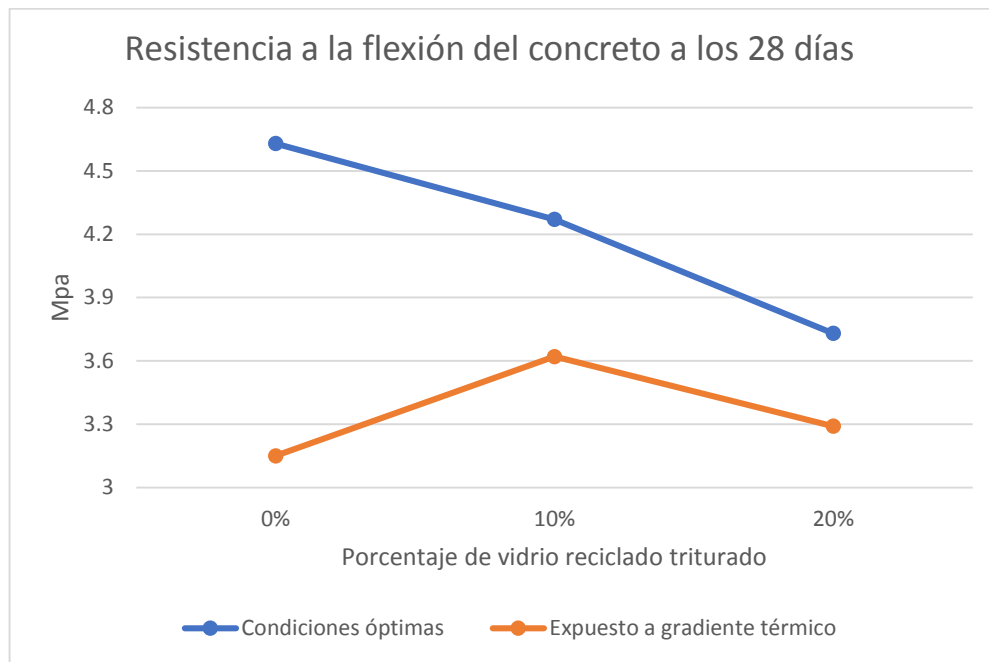


Figura 8. Gráfica comparativa de resistencia a la flexión a los 28 días.

4.6 Contrastación de hipótesis

Con el fin de realizar la contrastación de hipótesis, el método seleccionado fue el de ANOVA ya que se compararon las medias entre los 3 grupos estudiados, es decir, el grupo de la muestra patrón (0%), el grupo experimental 1 (adición de 10 % de vidrio triturado) y el grupo experimental 2 (adición de 20 % de vidrio triturado)

4.6.1 Contrastación de hipótesis (A)

HE 1: La influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la compresión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, es mayor al 15%

a. Hipótesis nula y alterna

Ho: Las medias de los resultados de resistencia a la compresión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo con la influencia del vidrio reciclado como agregado fino, son IGUALES

Ha: Las medias de los resultados de resistencia a la compresión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo con la influencia del vidrio reciclado como agregado fino, NO son IGUALES

Después de definir la H0 y la Ha, se hicieron los cálculos con la ayuda del software MINITAB 19, de la siguiente manera:

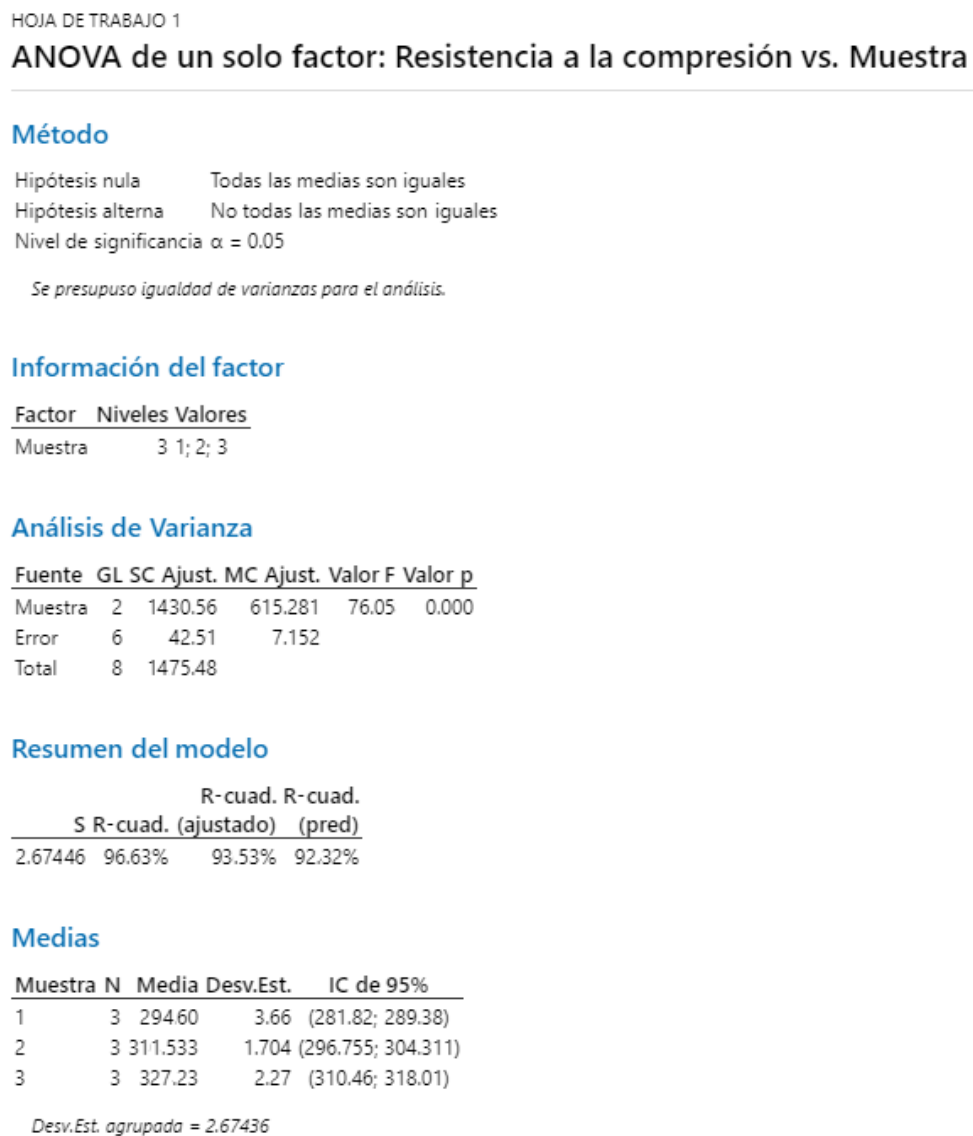


Figura 9. Contrastación de hipótesis A en software

Asimismo, se pudieron obtener las siguientes gráficas:

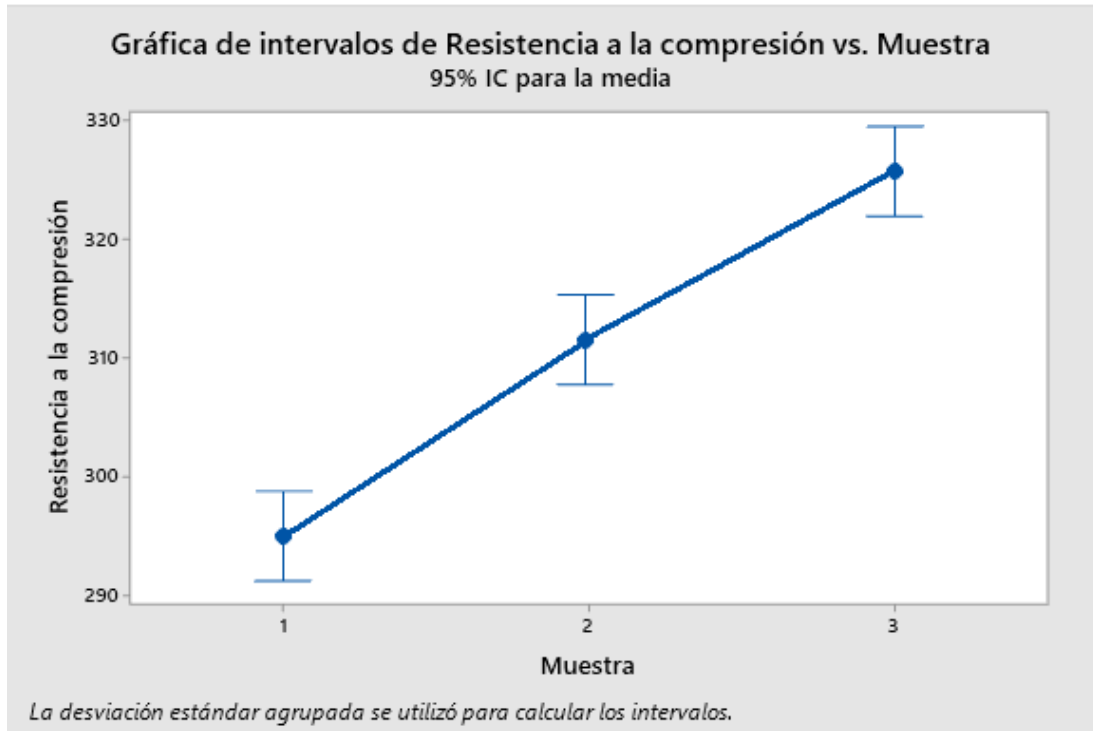


Figura 10. Intervalos de Resistencia a la compresión en software

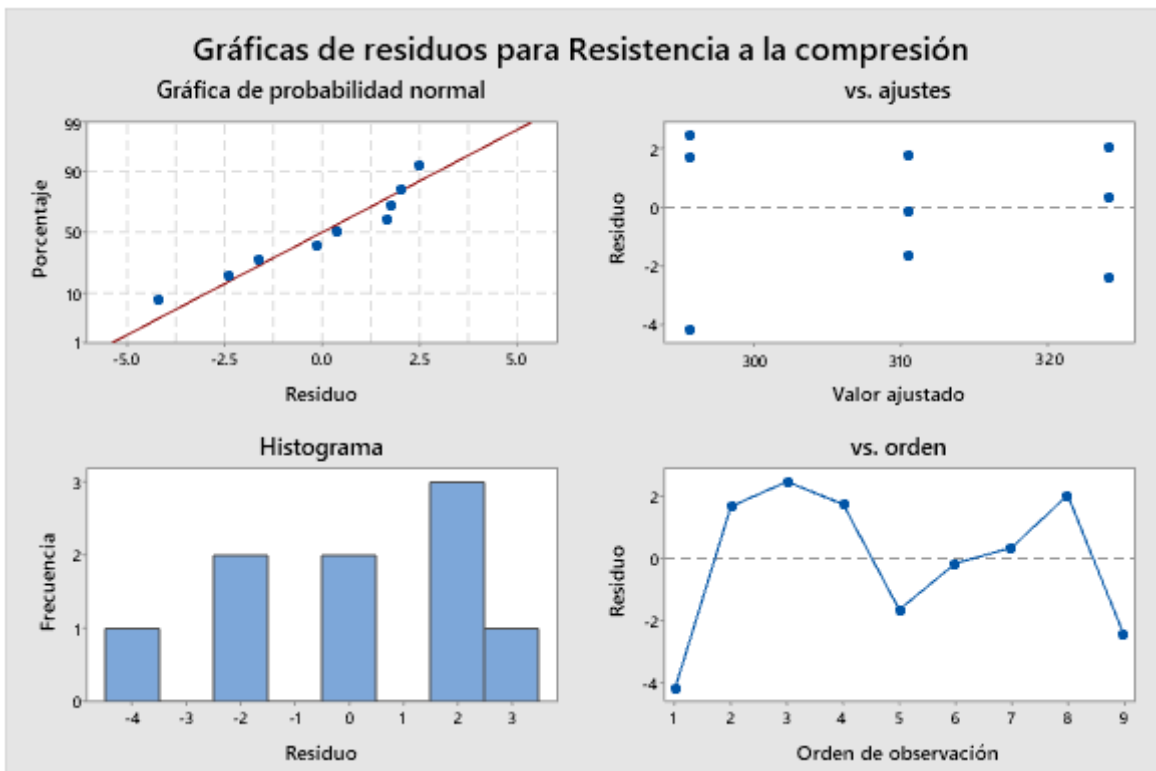


Figura 11. Gráficas de residuos para el indicador Resistencia a la compresión

Siendo el valor P (0.000) menor al nivel de significancia α : 0.05; es posible rechazar la hipótesis nula. Asimismo, siendo el valor F: 76.05 muy diferente de 1, se puede afirmar que la diferencia entre medias es muy significativa.

4.6.2 Contrastación de hipótesis (b)

HE2 La influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, es mayor al 10%.

a. Hipótesis nula y alterna

Ho: Las medias de los resultados de resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo con la influencia del vidrio reciclado como agregado fino, son IGUALES

Ha: Las medias de los resultados de resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo con la influencia del vidrio reciclado como agregado fino, NO son IGUALES

Después de definir la H0 y la Ha, se hicieron los cálculos con la ayuda del software MINITAB 19, de la siguiente manera:

ANOVA de un solo factor: Resistencia a la flexión vs. Muestra

Método

Hipótesis nula Todas las medias son iguales
 Hipótesis alterna No todas las medias son iguales
 Nivel de significancia $\alpha = 0.05$

Se presupuso igualdad de varianzas para el análisis.

Información del factor

Factor	Niveles	Valores
Muestra	3	1; 2; 3

Análisis de Varianza

Fuente	GL	SC	Ajust. MC	Ajust. Valor F	Valor p
Muestra	2	0.3467	0.17333	5.46	0.029
Error	6	0.1546	0.02466		
Total	8	0.5000			

Resumen del modelo

	S	R-cuad. (ajustado)	R-cuad. (pred)
	0.159861	59.33%	54.11% 34.00%

Medias

Muestra	N	Media	Desv.Est.	IC de 95%
1	3	3.15	0.208	(3.507; 3.959)
2	3	3.620	0.1528	(3.8408; 4.2925)
3	3	3.290	0.1000	(3.9742; 4.4258)

Desv.Est. agrupada = 0.159861

Figura 12. Contrastación de hipótesis B en software

Asimismo, se pudieron obtener las siguientes gráficas:

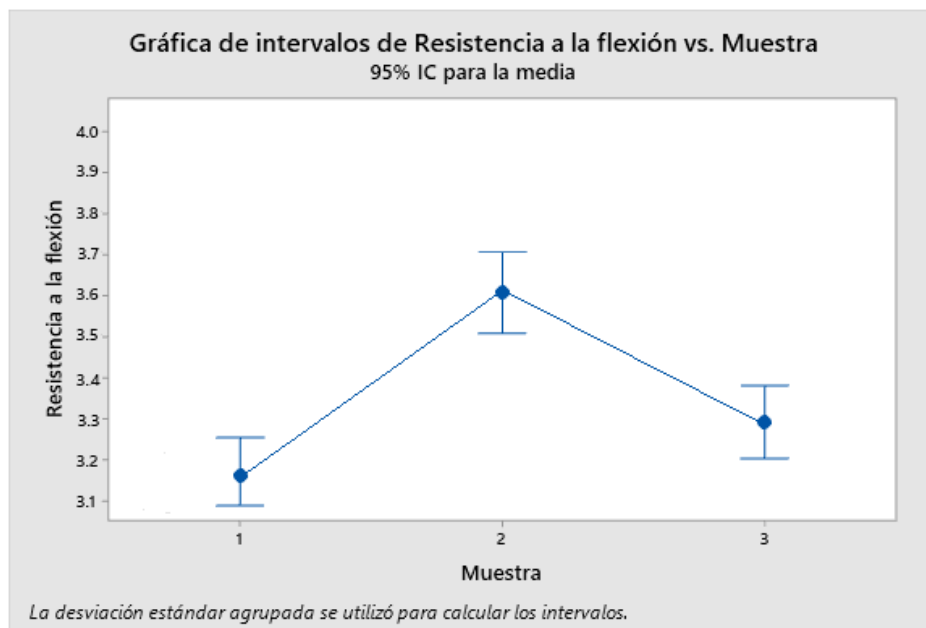


Figura 13. Intervalos de Resistencia a la compresión en software



Figura 14. Gráficas de residuos para el indicador Resistencia a la flexión

Siendo el valor P (0.029) menor al nivel de significancia α : 0.05; es posible rechazar la hipótesis nula. Asimismo, siendo el valor F: 5.46 diferente de 1, se puede afirmar que la diferencia entre medias es significativa.

V. DISCUSIÓN

A fin de efectuar respectiva discusión de esta investigación, se hará el análisis de los resultados en función a los objetivos planteados, y luego se comparó con los resultados de otras investigaciones similares a ésta.

Entonces, bajo el objetivo general de “determinar la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo” se comparó con los resultados de resistencia del concreto según los indicadores de resistencia a la compresión y resistencia a la flexión:

Hilles y Ziara (2018) afirman que obtuvieron 5.28 MPa (110 % de la resistencia a la flexión obtenida del espécimen de control) como resultado del ensayo de resistencia a la flexión y 61.05 Mpa (25% más que la resistencia a la compresión de diseño que era 50 Mpa) como resultado del ensayo de resistencia a la compresión del concreto que consideró al agregado natural mezclado con vidrio reciclado y triturado en un 20% del total.

En comparación con los resultados de esta investigación, en cuanto resistencia a la flexión (para una resistencia de diseño de 280kg/cm^2 los resultados de :3.15 Mpa, 3.62 Mpa y 3.29 Mpa para los porcentajes de adición de vidrio de 0%, 10% y 20%) y resistencia a la compresión (para una resistencia de diseño de 280kg/cm^2 los resultados de :330 kg/cm^2 , 361.2 kg/cm^2 y 393 kg/cm^2 para los porcentajes de adición de vidrio de 0%, 10% y 20%) se puede mencionar que, Hilles y Ziara (2018) concuerdan en que la adición de vidrio triturado como agregado fino eleva la resistencia a la flexión y a la compresión del concreto. Si bien los resultados de las probetas curadas en condiciones óptimas son muy parecidos, ya que presentan una mejora; en cuanto a las muestras curadas en exposición al gradiente térmico, hay una mejora, pero no llega a igualar los resultados de las otras. Esto indica que el método de curado tuvo una influencia directa en la resistencia a la flexión ya a la compresión del concreto. Por otro lado, es posible que las diferencias entre la investigación de Hilles y Ziara y la presente residan en la calidad del vidrio reciclado y en su composición.

En cuanto al objetivo secundario 1: Precisar la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la compresión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, se discuten los resultados en cuanto a resistencia a la compresión, de la siguiente manera:

León y Razuri (2020) sostienen que obtuvieron 295 kg/cm² (140 % de la resistencia de diseño) como producto de la prueba de resistencia a la compresión del concreto que consideró al agregado natural mezclado con vidrio reciclado y triturado en un 20% del total.

A raíz de un análisis más detallado y comparativo con los resultados de esta investigación (para una resistencia de diseño de 280kg/cm² los resultados de: 330 kg/cm², 361.2 kg/cm² y 393 kg/cm² para los porcentajes de adición de vidrio de 0%, 10% y 20%) se puede mencionar que, León y Razuri (2020) concuerdan en que la adición de vidrio triturado como agregado fino eleva la resistencia a la compresión del concreto. Si bien los resultados de las probetas curadas en condiciones óptimas son muy parecidas, en cuanto a las muestras curadas en exposición al gradiente térmico, hay una diferencia significativa. Esto lleva a intuir que el método de curado tuvo una influencia directa en la resistencia a la compresión del concreto.

Finalmente, el objetivo secundario 2: Establecer la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, se discuten los resultados en cuanto a resistencia a la flexión, de la siguiente manera:

Hilles y Ziara (2018) refieren que obtuvieron 5.28 MPa (110 % de la resistencia a la flexión obtenida del espécimen de control) como resultado del ensayo de resistencia a la flexión del concreto que consideró al agregado natural mezclado con vidrio reciclado y triturado en un 20% del total.

Si se compara con los resultados de esta investigación (para una resistencia de diseño de 280kg/cm² los resultados de: 3.15 Mpa, 3.62 Mpa y 3.29 Mpa para los porcentajes de adición de vidrio de 0%, 10% y 20%) se puede mencionar que, Hilles y Ziara (2018) concuerdan en que la adición de vidrio triturado como agregado fino eleva la resistencia a la flexión del concreto. Por otro lado el resultado de las probetas curadas en condiciones óptimas son muy parecidas, ya que presentan una mejora

del 15 % aproximadamente; en cuanto a las muestras curadas en exposición al gradiente térmico ,hay una mejora pero no llega a igualar los resultados de las otras. Esto indica que el método de curado tuvo una influencia directa en la resistencia a la flexión del concreto. Por otro lado, es posible que las diferencias entre la investigación de Hilles y Ziara y la presente residan en la calidad del vidrio reciclado y en su composición.

VI. CONCLUSIONES

PRIMERA: La resistencia del concreto aumenta con respecto a la adición del porcentaje de vidrio triturado. Según los indicadores seleccionados de resistencia a la compresión y resistencia a la flexión, existe una mejora de hasta 20% y 15% en función a la muestra patrón, sin embargo, existe una diferencia significativa entre las probetas curadas en condiciones óptimas y las expuestas al gradiente térmico. Esto indica que el método de curado tuvo una influencia directa en la resistencia del concreto.

SEGUNDA: Los resultados de las probetas curadas en condiciones óptimas son: 330 kg/cm², 361.2 kg/cm² y 393 kg/cm² y los resultados de las probetas expuestas al gradiente térmicos son: 294.4 kg/cm², 311.5 kg/cm² y 327.3 kg/cm²; para los porcentajes de adición de vidrio de 0%, 10% y 20% respectivamente. En resumen, la resistencia a la compresión del concreto aumenta hasta en un 20 % a medida que se eleva el porcentaje de adición de vidrio triturado.

TERCERA: Los resultados de las vigas curadas en condiciones óptimas son: 4.63 Mpa, 4.27 Mpa y 3.73 Mpa y los resultados de las vigas expuestas al gradiente térmicos son: 3.15 Mpa, 3.62 Mpa y 3.29 Mpa; para los porcentajes de adición de vidrio de 0%, 10% y 20% respectivamente. Entonces, la resistencia a la flexión del concreto aumenta hasta en un 15%, a medida que se eleva el porcentaje de adición de vidrio triturado hasta un 10%, sin embargo decrece con el porcentaje de adición de 20%.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda estudiar otros indicadores de resistencia del concreto, a fin de obtener más información sobre las características mecánicas del concreto con adición de vidrio triturado.
2. Es aconsejable la incorporación de aditivos para mejorar la cohesión de las partículas de agregado fino con el vidrio triturado y ver cuánto mejoran las propiedades del concreto.
3. Si bien, para esta investigación se ha utilizado varios tipos de vidrio reciclado, es recomendable caracterizar los tipos de vidrio según su composición para estudiar su adición en función a esas características.

REFERENCIAS

AHMAD, S.; UMAR, A. y MASOOD, A. Properties of normal concrete, self-compacting concrete and glass fibre-reinforced self-compacting concrete: An experimental study. *Plast. Impact Mech. [en línea]*, Marzo 2017, n° 5. [Fecha de consulta: 21 de diciembre del 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.12.106>
ISSN: 1877-7058

AL SAFFARA, D. ,TAWFIKB, T., y TAYEH, B. Stability of glassy concrete under elevated temperatures. *European journal of environmental and civil engineering [en línea]*, Julio 2020, n° 3. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1080/19648189.2020.1783368>
ISSN: 2116-7214

ALVES, D. Manual de tecnologia do concreto.4ta ed. Rio de Janeiro: Escola de Engenharia de São Carlos, 2014. 165pp.
ISBN 857103155X.

ALVES, D.E., ALENCAR, D.B. y RIBEIRO, E.M.. Study of the Application of Glass Waste in Concrete Production. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS) [en línea]*, Julio 2019, no. 7. [Fecha de consulta: 2 de enero del 2021]. Disponible en : <https://dx.doi.org/10.22161/ijaers.6777> 2019
ISSN: 2349-6495

ARIVALAGANA, S. y SETHURAMANB, V. Experimental study on the mechanical properties of concrete by partial replacement of glass powder as fine aggregate: An environmental friendly approach. *Materials Today: Proceedings [en línea]*. Junio 2021, n° 7. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021].Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.09.722>.
ISSN: 1996-1944.

CODINA, R. Resistencia a la flexión de un concreto $f'_c=210$ kg/cm² con agregado

fino sustituido en 5% y 10% por vidrio molido reciclado. Tesis (Pregrado en Ingeniería Civil). Huaraz: Universidad San Pedro, 2018. 75pp.

COTTIER, J. Tecnología del concreto. México D. F.: UNAM, 1995. 182pp.
ISBN 0856233425.

DAO, D. Van, TRINH, S.H., LY, H. y PHAM, B.T. Applied sciences Prediction of Compressive Strength of Geopolymer Concrete Using Entirely Steel Slag Aggregates : Novel Hybrid Artificial Intelligence Approaches. *Applied science [en línea]*, Febrero 2019 , n°. 1. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en : <https://dx.doi.org/10.3390/app9061113>.
ISSN: 2076-3417.

EL-GAMAL, S. M. A.; AMIN, M. S. y RAMADAN, M. Hydration characteristics and compressive strength of hardened cement pastes containing nano-metakaolin. *HBRC Journal [en línea]*. Noviembre 2015, n° 9. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hbrcj.2014.11.008>
ISSN: 1687-4048.

ELAQRA, H., y RUSTOM, R. Effect of using glass powder as cement replacement on rheological and mechanical properties of cement paste. *Construction and Building Materials[en línea]*, Abril 2019, no 1. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.05.263>
ISSN:0950-0618

GARCÍA, R. Transmitancia de luz y resistencia a la flexión del concreto translúcido con vidrio como sustituto del agregado. Tesis (Maestría en ingeniería y gerencia de la construcción). Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca, 2020. 123pp.

HADHOOD, A., MOHAMED, H., BENMOKRANE, B., NANNI, A. y SHIELD, C. Assessment of design guidelines of concrete columns reinforced with glass fiber-reinforced polymer bars. *Aci Structural Journal [en línea]*. July 2019, n° 16. [Fecha

de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <http://doi.org/10.14359/51715663>

ISSN: 0889-3241.

HALLER, A. Los impactos del crecimiento urbano en los campesinos andinos. Un estudio de percepción en la zona rural-urbana de Huancayo, Perú. *Espacio y desarrollo* [en línea]. Mayo 2017, n°29. [Fecha de consulta: 17 de febrero del 2022]. Disponible en: <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/espacioydesarrollo/article/view/17579>

ISSN: 1016-9148

HERNANDEZ, R., FERNÁNDEZ, C. y BAPTISTA, P. Metodología de la Investigación. 6ta ed. Mc Graw Hill, México 2014. 602pp.

ISBN: 978-607-15-0291-9

HILLES, M. y ZIARA, M. Mechanical behavior of high strength concrete reinforced with glass fiber. *Engineering Science and Technology, an International Journal* [en línea]. Agosto 2019, n°22. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021].

Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jestch.2019.01.003>

ISSN: 2215-0986

JUBEH, A. I., AL SAFFAR, D. M., y TAYEH, B. A. 2019. Effect of recycled glass powder on properties of cementitious materials contains styrene butadiene rubber. *Arabian Journal of Geosciences* [en línea], Diciembre 2019 , no 2. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021].

Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s12517-018-4212-0>

ISSN: 1866-7538

KOSMATKA, S., BEATRIX, K., PANARESE, W. y TANESI, J. Diseño y Control de Mezclas de Concreto. Illinois: Portland Cement Association, 2004. 214pp

ISBN 0893122330.

LAND, G. y STEPHAN, D. Controlling cement hydration with nanoparticles. *Cement & Concrete Composites*. [en línea]. Setiembre 2015, n°7. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2014.12.003>
ISSN: 0262-5075

LEÓN, D. y RAZURI, D. Resistencia a la flexión de un concreto agregando vidrio reciclado finamente molido. Tesis (Maestría en Ingeniería Civil). Jaén: Universidad Nacional de Jaén, 2019. 99pp.

MAŁEK, M., LASICA, W., JACKOWSKI, M. y KADELA, M. Effect of waste glass addition as a replacement for fine aggregate on properties of mortar. *Materials* [en línea]. Julio 2020, n° 13. [Fecha de consulta: 21 de diciembre del 2021]. Disponible en: <http://doi.org/10.3390/ma13143189>
ISSN: 1996-1944.

MÉNDEZ, N., RODRIGUES, C., CRUZ, N. y LAINES, J., 2010. Los escombros como agregados en la industria de la construcción. *KUXULKAB* [en línea], Marzo 2010 , no 2. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <https://revistas.ujat.mx>
ISSN: 2448-508X

MOUSA, M., CUENCA, E., FERRARA, L., ROY, N., & TAGNIT-HAMOU, A. 2017. Tensile characterization of an “Eco- Friendly” UHPFRC with waste glass powder and glass sand. *Strain hardenin Cement- based composites*, [en línea], Primavera 2017 , no 2. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <https://springerprofessional.de/en/tensile-characterization>.
ISSN: 0241-1942

OCHOA, L. Evaluación de la influencia del vidrio reciclado molido como reductor de agregado fino para el diseño de mezclas de concreto en pavimentos urbanos. Tesis (Pregrado en Ingeniería Civil). Pimentel: Universidad Señor de Sipan, 2018. 136pp.

PEÑA, S., TERÁN, J. y BUILES-JARAMILLO, A., 2018. Evaluación de las propiedades de residuos de construcción y demolición de concreto para su uso en la elaboración de sub-bases granulares . Una alternativa al manejo de residuos en el Valle de Aburrá . *Revista Activa [en línea]*, Enero 2018 , n° 10. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <https://doi.org/10.53995/20278108.496>
ISSN: 2027-8101

PLANK, J.; SAKAI, E.; MIAO, C. W.; YU, C. y HONG, J. X. Chemical admixtures — Chemistry, applications and their impact on concrete microstructure and durability. *Cement and Concrete Research [en línea]*. Abril 2015, n°8. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en : <http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconres.2015.05.016>
ISSN:0008-8846

PORTUGAL, P. Tecnología del concreto de alto desempeño. París: Imprimerie Lafayette, 2007. 298pp.
ISBN: 9789977911571

QUISPE Abarca, M. Análisis de los esfuerzos influenciados por el gradiente térmico y el espesor de losas ultra delgadas de concreto reforzado con fibras de polipropileno en la ciudad de Juliaca. Tesis (Pregrado en Ingeniería Civil). Juliaca: Universidad Andina Néstor Cáceres Velásquez, 2020. 145pp

QUISPE Amanqui, N. Influencia del gradiente térmico en la resistencia del concreto en la ciudad de puno – 2017. Tesis (Pregrado en Ingeniería Civil). Puno: Universidad Nacional del Altiplano,2017. 158pp.

SENAMHI. Compendio de clima y salud resúmenes ejecutivos. Lima: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, 2021. 261pp.
ISBN: 9786124831560.

SENAMHI. Climas del Perú – Mapa de Clasificación Climática Nacional. Lima: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, 2021. 70pp.

ISBN: 9786124831539.

SHETTY, M.S. Concrete technology. 7ma. ed. New Delhi: S. Chand, 2013. 164pp.
ISBN 9788121900034.

TAMAYO, M. El Proceso de la Investigación Científica. Limusa, México
2002.444pp.

ISBN: 978-607-05-0138-8

TAYEH, B. A. Effects of marble, timber, and glass powder as partial replacements for cement. *Journal of Civil Engineering and Construction* [en línea], Febrero 2018 no 2. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en :
<https://doi.org/10.32732/jcec.2018.7.2.63>

ISSN:2051-7777

TAYEH, B. A., BAKAR, B. A., & JOHARI, M. Characterization of the interfacial bond between old concrete substrate and ultra high performance fiber concrete repair composite. *Materials and Structures [en línea]*, Abril 2013 no 5. [Fecha de consulta: 21 de diciembre del 2021].Disponible en: <https://doi.org/10.1617/s11527-012-9931>.

ISSN:1359-5997

VASQUEZ, Y. y GIRÓN, Y. Análisis de la resistencia del concreto con adición de vidrio pulverizado. Tesis (Maestría en Ingeniería). Jaén: Universidad Nacional de Jaén, 2019. 99pp.

WAGIH, A.M., EL-KARMOTY, H.Z., EBID, M. y OKBA, S.H.. Recycled construction and demolition concrete waste as aggregate for structural concrete. *HBRC Journal [en línea]*, Otoño 2013, no. 3. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hbrcj.2013.08.007>.

ISSN 1687-4048

WANG, H.-Y., & HUANG, W.-L. Durability of self-consolidating concrete using waste LCD glass. *Construction and Building Materials[en línea]*, Diciembre 2010 no 6.

[Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en:
<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2009.11>.

ISSN:0950-0618

XUAN, D., MOLENAAR, A. y HOUBEN, M., 2015. Evaluation of cement treatment of reclaimed construction and demolition waste as road bases. *Journal of Cleaner Production*[en línea]. Julio 2015, n°5 . [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-cleaner-production>.

ISSN:0959-6526

YANG, L. Y.; JIA, Z. J.; ZHANG, Y. M. y DAI, J. G. Effects of nano-TiO₂ on strength, shrinkage and microstructure of alkali activated slag pastes. *Cement & Concrete Composites* [en línea]. Mayo 2015. N° 5. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2014.11.009>

ISSN: 0262-5075

ZEGARDŁO, B., SZELA, M., OGRODNIK, P. y BOMBIK, A. Physico-mechanical properties and microstructure of polymer concrete with recycled glass aggregate. *Materials* [en línea]. Julio 2018, n° 11. [Fecha de consulta: 10 de diciembre del 2021]. Disponible en: <http://doi.org/10.3390/ma11071213>

ISSN: 1996-1944.

ANEXOS

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
1.- VARIABLE INDEPENDIENTE Vidrio Reciclado	Zedgardlo et Al (2018) precisan que el vidrio reciclado es un material que tiene buenas propiedades que enriquecen el comportamiento del concreto.	Según Hilles y Ziara (2019) el porcentaje del peso de agregado fino se mide en Kg con ayuda de una balanza.	Porcentaje (%)	10 % 20 %	Razón
2.- VARIABLE DEPENDIENTE Resistencia del concreto	Dentro de la resistencia del concreto, se considera a la resistencia a la flexión y a la flexión que se mide rompiendo probetas, que son muestras con forma de cilindro elaboradas con concreto, en una máquina de ensayos de flexión (Shetty, 2013).	Se puede medir a través del ensayo de resistencia a la flexión (Cottier, 1995).	<ul style="list-style-type: none"> • Resistencia la flexión • Resistencia a la Flexión 	<ul style="list-style-type: none"> • Kg/cm² • Mpa ($2\sqrt{f'c}$) 	Razón
3. VARIABLE INTERVINIENTE Gradiente Térmico	También llamado gradiente de temperatura es la variación de temperatura, es decir, cambios en la temperatura. (SENAMHI, 2021)	Se mide con el uso de un termómetro (Moreno García & Vide, 2007).	Temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Grados centígrados 	razón

MATRIZ DE CONSISTENCIA – PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

“INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TÉRMICO DE HUANCAYO - 2022”

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>Problema General</p> <p>¿Cuál es la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo?,</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Determinar la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo.</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, es mayor al 10%.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Vidrio reciclado</p>	<p>Porcentaje (%)</p>	<p>10 %</p> <p>20 %</p>	<p>Tipo de investigación</p> <p>Investigación aplicada</p> <p>Método de investigación</p> <p>Hipotético deductivo</p> <p>Diseño de investigación</p> <p>Diseño experimental</p>
<p>Problemas Secundarios</p> <p>1. ¿Cuál es la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo?</p> <p>2. ¿Cuál es la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo?</p>	<p>Objetivos Secundarios</p> <p>1. Precisar la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo.</p> <p>2. Establecer la influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo</p>	<p>Hipótesis Secundarios</p> <p>1. La influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, es mayor al 15%.</p> <p>2. Influencia del vidrio reciclado como agregado fino en la resistencia a la flexión del concreto expuesto al gradiente térmico de Huancayo, es mayor al 10%.</p>	<p>Variable Dependiente</p> <p>Resistencia del Concreto</p> <p>Variable Interviniente</p> <p>Gradiente térmico</p>	<p>Resistencia a la flexión</p> <p>Resistencia a la Flexión</p> <p>Temperatura</p>	<p>Kg/cm2</p> <p>Mpa ($2\sqrt{f'c}$)</p> <p>Grados centígrados</p>	<p>Población.</p> <p>Todos los tipos de concreto con y sin adición de vidrio triturado como agregado fino</p> <p>Muestra.</p> <p>72 Testigos de concreto</p> <p>Muestreo.</p> <p>No probabilístico</p> <p>Técnicas.</p> <p>Observación</p> <p>Instrumentos.</p> <p>Fichas, tablas y gráficos.</p>

PANEL FOTOGRÁFICO

FOTOGRAFÍA N° 1, 2 y 3 Reciclaje de vidrio en distintas locaciones



FOTOGRAFÍA N°4 Planta chancadora de agregados



FOTOGRAFÍA N°5 Colocación de vidrio reciclado en la planta chancadora de agregados



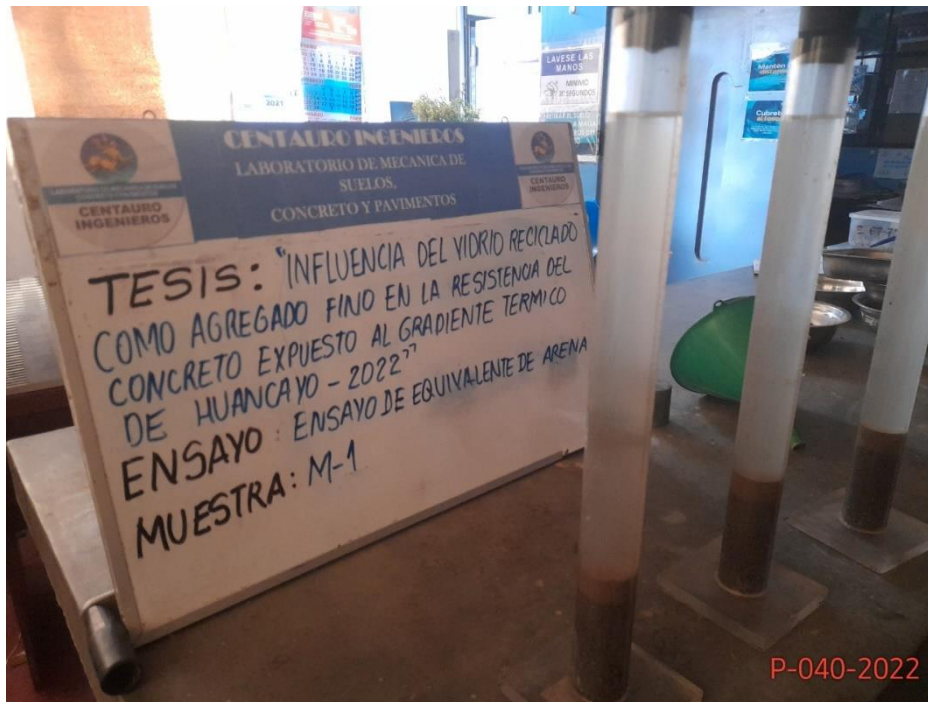
FOTOGRAFÍA N°6 y 7 Proceso de trituración de vidrio reciclado en la planta chancadora de agregados



FOTOGRAFÍA N°8 y 9 Tamizado de vidrio reciclado molido por la planta chancadora de agregados

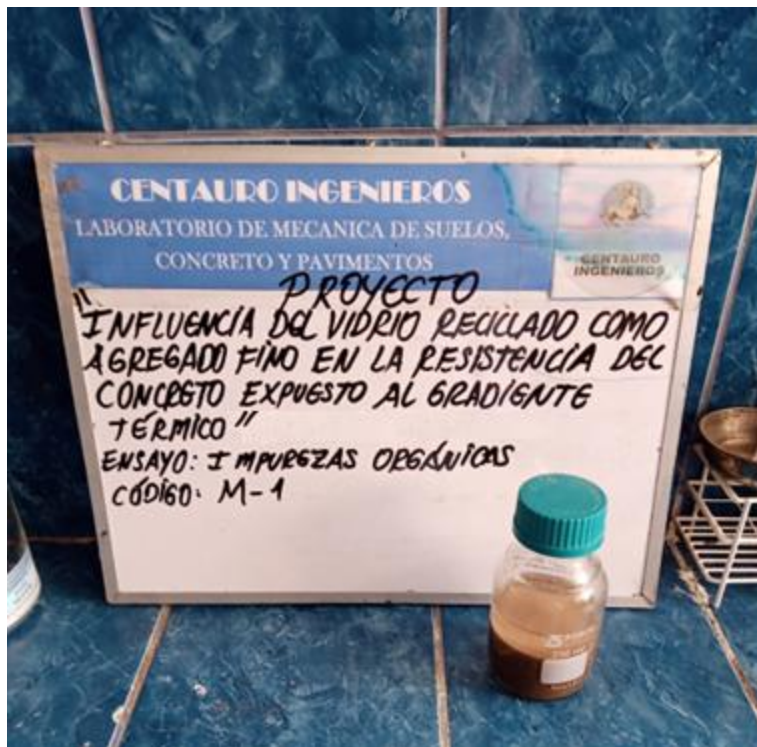


FOTOGRAFÍA N°10 Ensayo de equivalente de arena



P-040-2022

FOTOGRAFÍA N° 11 Ensayo de impurezas orgánicas



FOTOGRAFÍA N° 12: Ensayo de partículas chatas y alargadas



FOTOGRAFÍA N° 13: Ensayo de durabilidad al sulfato



FOTOGRAFÍA N° 14: Ensayo de granulometría



FOTOGRAFÍA N° 15: Slump del concreto



P-040-2022

FOTOGRAFÍA N° 16: Elaboración de testigos de concreto



FOTOGRAFÍA N° 17: Elaboración de vigas de concreto



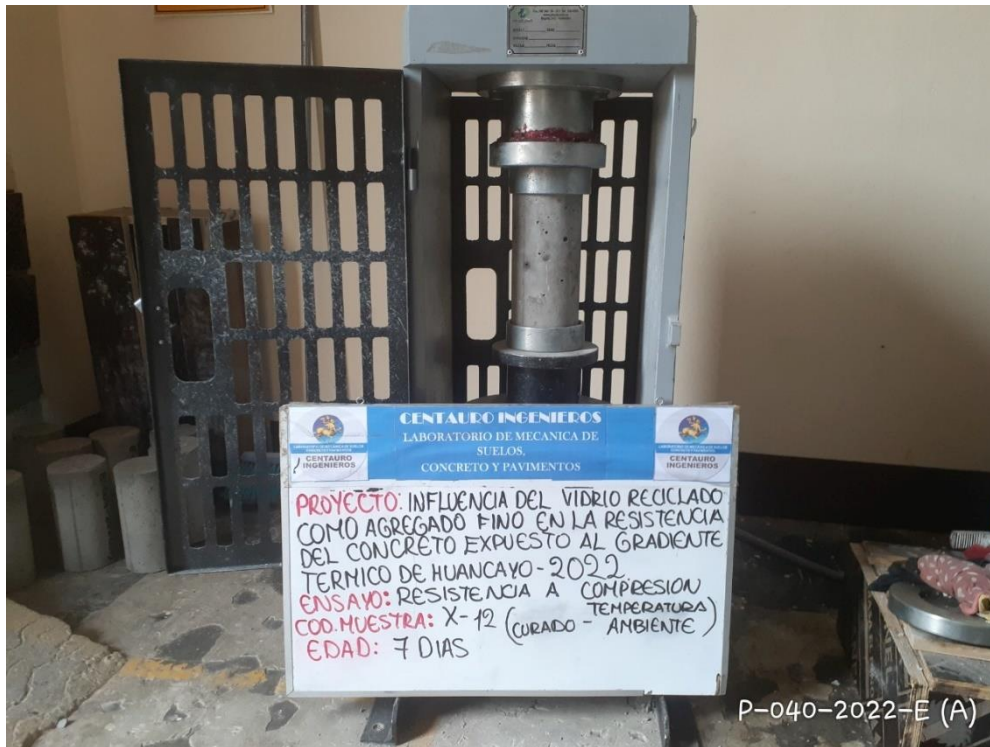
FOTOGRAFÍA N° 18: Curado de testigos a temperatura de la norma



FOTOGRAFÍA N° 19: Curado de testigos a temperatura de la norma



FOTOGRAFÍA N° 20: Rotura de testigo en la máquina de compresión uniaxial



FOTOGRAFÍA N° 21: Rotura de testigo con 20 % de vidrio en la máquina de compresión uniaxial



FOTOGRAFÍA N° 22: Rotura de viga de concreto. - ensayo de resistencia a la flexión



INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN

ENSAYO DE CLORUROS SOLUBLES EN AGREGADO NTP 339.177

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____	FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: _____
CANtera: <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: _____

HUMEDAD RELATIVA: _____

AGREGADO FINO

N°	DESCRIPCION	PH	USO DE REACTIVO	NOMBRE DE REACTIVO	VOLUMEN Ag(NO3)
1			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	
2			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	
3			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	
4			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	
5			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

ENSAYO DE CLORUROS SOLUBLES EN AGREGADO NTP 339.177

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____	FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: _____
CANtera: <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/>	FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: _____

TEMPERATURA AMBIENTE: _____
HUMEDAD RELATIVA: _____

AGREGADO FINO

N°	DESCRIPCION	PH	USO DE REACTIVO	NOMBRE DE REACTIVO	VOLUMEN Ag(NO3)
1			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	
2			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	
3			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	
4			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	
5			SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>	BICARBONATO DE SODIO <input type="checkbox"/> ACIDO NITRICO <input type="checkbox"/>	

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

ENSAYO DURABILIDAD AL SULFATO DE MAGNESIO MTC E 209-2016

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____	FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: _____
CANTERA: <input type="checkbox"/> PROGRESIVA: _____	FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: _____

TEMPERATURA AMBIENTE: _____
HUMEDAD RELATIVA: _____

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: ANÁLISIS CUANTITATIVO MTC E209 – 2016 SULFATO DE MAGNESIO

FRACCION		1	2	3	4	5	6
PASA	RETIENE	Masa Retenida de la granulometría original (g)	GRADACIÓN ORIGINAL %	Masa de la Fracción Ensayada Retenida (g)	Masa Retenida después del Ensayo (g)	Pérdida Total %	Perdida Corregida %
9.5 mm (3/8 pulg)	4.75 mm (No 4)						
4.75 mm (No 4)	2.36 mm (No 8 pulg)						
2.36 mm (No 8 pulg)	1.18mm (No16 pulg)						
1.18mm (No 16 pulg)	600 um (No 30 pulg)						
600 um (No 30 pulg)	300 um (No 50 pulg)						
300 um (No 50 pulg)	150 um (No 100)						
150 um (No 100)							
TOTALES							

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO GRUESO: ANÁLISIS CUANTITATIVO MTC E209 – 2016 SULFATO DE MAGNESIO

RACCION		1	2	3	4	5	6	7	8
PASA	RETIENE	Masa Retenida de la granulometría original (g)	GRADACION ORIGINAL %	Masa de la Fracción Ensayada (g)	No de Partícula	Masa Retenido después del Ensayo (g)	Pérdida Total %	Perdida Corregida %	No de Partículas
63 mm (2 ½ pulg)	50 mm (2 pulg)								
50 mm (2 pulg)	37.5 mm (1 ½ pulg)								
37.5 mm (1 ½ pulg)	25 mm (1 pulg)								
25 mm (1 pulg)	19 mm (3/4 pulg)								
19 mm (3/4 pulg)	12.5 mm (1/2 pulg)								
12.5 mm (1/2 pulg)	9.5 mm (3/8 pulg)								
9.5 mm (3/8 pulg)	4.75 mm (No 4)								
TOTALES									

ANÁLISIS CUALITATIVO		NÚMERO DE PARTICULAS DESPUES DEL ENSAYO - SULFATO DE MAGNESIO					
CICLO		No DE PARTICULAS PREENSAYO	EN BUEN ESTADO	RAJADAS	DESMORONADAS	FRACTURADAS	ASTILLADAS
		2 ½ pulg - 1 ½ pulg					
1 ½ pulg - ¾ pulg							

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

MÉTODO DE PRUEBA ESTÁNDAR PARA ANÁLISIS DE TAMICES DE AGREGADOS FINOS Y GRUESOS ASTM C136 /C136M-19

Código De Orden De Trabajo: _____ Código de muestra: _____ Nombre De Analista: _____
 Fecha/hora de realización de ensayo: _____ Cód. Interno balanza 0.1 g: _____ cód. Interno balanza 0.5 g: _____
 Observación: _____ Presentación de muestra (describir como llevo al laboratorio): _____
 Temperatura ambiente: _____ Humedad relativa: _____

GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO

FINO

Cód. muestra:	MASA RETENIDA
TAMIZ in.(mm)	
5 in. (125 mm)	
4 in.(100 mm)	
3 ½ in. (90 mm)	
3 in. (75mm)	
2 ½ in. (63 mm)	
2 in. (50 mm)	
1 ½ in. (37.5 mm)	
1 in. (25 mm)	
¾ in. (19 mm)	
½ in. (12.5 mm)	
3/8 in. (9.5 mm)	
No. 4 (4.75 mm)	
No. 8 (2.36 mm)	
No. 16 (1.18 mm)	
No. 30(600 µm)	
No. 50(300 µm)	
No. 100(150 µm)	
No. 200(75 µm)	
Fondo	

AGREGADO FINO	
Temperatura ambiente:	
Humedad relativa	
Masa de muestra + Tara (g):	
Masa de Tara(g):	
Masa de muestra:	
Forma de partículas:	
Tamaño máximo:	
Observación:	

AGREGADO GRUESO	
ambiente:	
Humedad relativa	
Masa de muestra + Tara (g):	
Masa de Tara(g):	
Masa de muestra:	
Forma de partículas:	
Tamaño máximo:	
Observación:	

GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO

GRUESO

Cód. muestra:	MASA RETENIDA
TAMIZ in.(mm)	
5 in. (125 mm)	
4 in. (100 mm)	
3 ½ in. (90 mm)	
3 in. (75mm)	
2 ½ in. (63 mm)	
2 in. (50 mm)	
1 ½ in. (37.5 mm)	
1 in.(25 mm)	
¾ in. (19 mm)	
½ in. (12.5 mm)	
3/8 in. (9.5 mm)	
No. 4 (4.75 mm)	
No. 8 (2.36 mm)	
No. 16 (1.18 mm)	
No. 30(600 µm)	
No. 50(300 µm)	
No. 100(150 µm)	
No. 200(75 µm)	
Fondo	

GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO

GLOBAL

Cód. muestra:	MASA RETENIDA
TAMIZ in.(mm)	
5 in. (125 mm)	
4 in.(100 mm)	
3 ½ in. (90 mm)	
3 in. (75mm)	
2 ½ in. (63 mm)	
2 in. (50 mm)	
1 ½ in. (37.5 mm)	
1 in. (25 mm)	
¾ in. (19 mm)	
½ in. (12.5 mm)	
3/8 in. (9.5 mm)	
No. 4 (4.75 mm)	
No. 8 (2.36 mm)	
No. 16 (1.18 mm)	
No. 30(600 µm)	
No. 50(300 µm)	
No. 100(150 µm)	
No. 200(75 µm)	
Fondo	

Tamaño máximo nominal mm (in.)	Tamaño de muestra mínima (kg)
9,5 mm (3/8 in.)	1
12,5 mm (1/2 in.)	2
19,0 mm (3/4 in.)	5
25,0 mm (1 in.)	10
37,5 mm(1 ½ in.)	15
50 mm(2 in.)	20
63 mm(2 ½ in.)	35
75 mm (3 in.)	60
90 mm(3 ½ in.)	100
100 mm(4 in.)	150
125 mm(5 in.)	300

AGREGADO GLOBAL	
Temperatura ambiente:	
Humedad relativa	
Masa de muestra + Tara (g):	
Masa de Tara(g):	
Masa de muestra:	
Forma de partículas:	
Tamaño máximo:	
Observación:	

 FIRMA JEFE DE LABORATORIO /
 GERENCIA TECNICA

 FIRMA DE ANALISTA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO:
CÓD. DE MUESTRA:
CANTERA:
PROGRESIVA:

NOMBRE DE ANALISTA:
FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA:
FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO:

TEMPERATURA AMBIENTE: _____
HUMEDAD RELATIVA: _____

DESCRIPCIÓN	CONSTANTE	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de arena	254				
lectura de arcilla	254				

FIRMA JEFE DE LABORATORIO/GERENCIA TÉCNICA

FIRMA DE ANALISTA

EQUIVALENTE DE ARENA NTP 339.146

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____ NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____ FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA: _____
CANTERA: FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO: _____
PROGRESIVA: _____

TEMPERATURA AMBIENTE: _____
HUMEDAD RELATIVA: _____

DESCRIPCIÓN	CONSTANTE	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de arena	254				
lectura de arcilla	254				

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO:
 CÓD. DE MUESTRA:
 CANTERA:
 PROGRESIVA:

NOMBRE DE ANALISTA:
 FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA:
 FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO:

TEMPERATURA AMBIENTE: _____
HUMEDAD RELATIVA: _____

DESCRIPCIÓN	CONSTANTE	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de arena	254				
lectura de arcilla	254				

 FIRMA JEFE DE LABORATORIO/GERENCIA TÉCNICA

 FIRMA DE ANALISTA

EQUIVALENTE DE ARENA NTP 339.146

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____	FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: _____
CANTERA: <input type="checkbox"/>	FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: _____
PROGRESIVA: _____	

TEMPERATURA AMBIENTE: _____
HUMEDAD RELATIVA: _____

DESCRIPCIÓN	CONSTANTE	1	2	3	PROMEDIO
Lectura de arena	254				
lectura de arcilla	254				

ENSAYO DE IMPUREZAS ORGÁNICAS EN CONCRETO -MTC E 213

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____ CÓD. DE MUESTRA: _____ CANTERA: <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/> PROGRESIVA: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____ FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRA: _____ FECHA DE REALIZACIÓN DE ENSAYO: _____ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">TEMPERATURA AMBIENTE: _____ HUMEDAD RELATIVA: _____</div>
--	---

No	DESCRIPCION	PLACA ORGÁNICA No
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

FIRMA JEFE DE LABORATORIO/GERENCIA TECNICA

FIRMA DE ANALISTA

ENSAYO DE IMPUREZAS ORGÁNICAS EN CONCRETO -MTC E 213

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____ CÓD. DE MUESTRA: _____ CANTERA: <input style="width: 40px; height: 15px;" type="text"/> PROGRESIVA: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____ FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA: _____ FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO: _____ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">TEMPERATURA AMBIENTE: _____ HUMEDAD RELATIVA: _____</div>
--	---

No	DESCRIPCION	PLACA ORGÁNICA No
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		

FIRMA JEFE DE LABORATORIO/GERENCIA TECNICA

FIRMA DE ANALISTA

ENSAYO PASANTE POR LA MALLA N°200 – NTP 339.132

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____ NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____ FECHA DE REALIZACIÓN: _____
TAMAÑO NOMINAL MAXIMO (mm): METODO EMPLEADO:
TIEMPO SUMERGIDO (min):COD. BALANZA: COD.TAMIZ:

MASA COSTANTES

CODIGO DE TARA	
MASA DE TARA	g
MASA HUMEDA +TARA	g
FECHA Y HORA	
1º REGISTRO MASA SECA+TARA	g
FECHA Y HORA	
2º REGISTRO MASA SECA+TARA	g
FECHA Y HORA	
3º REGISTRO MASA SECA+TARA	g

TEMPERATURA AMBIENTE: _____

HUMEDAD RELATIVA: _____

MUESTRA SECA+TARA	g
FECHA Y HORA	
1º MASA LAVADA Y SECA + TARA	g
FECHA Y HORA	
2º MASA LAVADA Y SECA + TARA	g
FECHA Y HORA	
3º MASA LAVADA Y SECA + TARA	g

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

ENSAYO PASANTE POR LA MALLA N°200 – NTP 339.132

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____ NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____ FECHA DE REALIZACIÓN: _____
TAMAÑO NOMINAL MAXIMO (mm): METODO EMPLEADO:
TIEMPO SUMERGIDO (min):COD. BALANZA: COD.TAMIZ:

MASA COSTANTES

CODIGO DE TARA	
MASA DE TARA	g
MASA HUMEDA +TARA	g
FECHA Y HORA	
1º REGISTRO MASA SECA+TARA	g
FECHA Y HORA	
2º REGISTRO MASA SECA+TARA	g
FECHA Y HORA	
3º REGISTRO MASA SECA+TARA	g

TEMPERATURA AMBIENTE: _____

HUMEDAD RELATIVA: _____

MUESTRA SECA+TARA	g
FECHA Y HORA	
1º MASA LAVADA Y SECA + TARA	g
FECHA Y HORA	
2º MASA LAVADA Y SECA + TARA	g
FECHA Y HORA	
3º MASA LAVADA Y SECA + TARA	g

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

**ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN
CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN AGREGADOS
NTP 339.178**

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA: _____
CANTERA: <input style="width:40px; height:20px;" type="text"/>	FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO: _____

TEMPERATURA AMBIENTE: _____
HUMEDAD RELATIVA: _____

AGREGADO FINO

Descripción				
Peso papel filtro Seco				
Peso papel filtro húmedo				
Peso papel filtro carbonizado				

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

**ENSAYO NORMALIZADO PARA LA DETERMINACIÓN
CUANTITATIVA DE SULFATOS SOLUBLES EN AGREGADOS
NTP 339.178**

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA: _____
CANTERA: <input style="width:40px; height:20px;" type="text"/>	FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO: _____

TEMPERATURA AMBIENTE: _____
HUMEDAD RELATIVA: _____

AGREGADO FINO

Descripción				
Peso papel filtro Seco				
Peso papel filtro húmedo				
Peso papel filtro carbonizado				

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

ENSAYO EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES) EN AGREGADOS NTP 400.015

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____		
CÓD. DE MUESTRA: _____	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA: _____		
CANTERA: <input style="width:40px; height:20px;" type="text"/>	FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO: _____		
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">TEMPERATURA AMBIENTE: _____</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">HUMEDAD RELATIVA: _____</td> </tr> </table>		TEMPERATURA AMBIENTE: _____	HUMEDAD RELATIVA: _____
TEMPERATURA AMBIENTE: _____			
HUMEDAD RELATIVA: _____			

AGREGADO FINO:

TAMIZ	No 16
M	
R	

AGREGADO GRUESO:

TAMIZ	No 4	3/8 pulg	¾ pulg	1 ½ pulg
M				
R				

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

ENSAYO EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES) EN AGREGADOS NTP 400.015

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____	NOMBRE DE ANALISTA: _____		
CÓD. DE MUESTRA: _____	FECHA DE RECEPCION DE MUESTRA: _____		
CANTERA: <input style="width:40px; height:20px;" type="text"/>	FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO: _____		
<table border="1" style="margin: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">TEMPERATURA AMBIENTE: _____</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">HUMEDAD RELATIVA: _____</td> </tr> </table>		TEMPERATURA AMBIENTE: _____	HUMEDAD RELATIVA: _____
TEMPERATURA AMBIENTE: _____			
HUMEDAD RELATIVA: _____			

AGREGADO FINO:

TAMIZ	No 16
M	
R	

AGREGADO GRUESO:

TAMIZ	No 4	3/8 pulg	¾ pulg	1 ½ pulg
M				
R				

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

ENSAYO ABRASION DE LOS ÁNGELES-MTC E-207

CÓD. DE ORDEN DE TRABAJO: _____ NOMBRE Y APELLIDO DEL ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____ FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO: _____
MÉTODO A UTILIZAR: _____

TEMPERATURA AMBIENTE: _____

HUMEDAD RELATIVA: _____

GRADACIÓN DE MUESTRAS DE ENSAYO

MEDIDA DEL TAMIZ (abertura cuadrada)		MASA DE TAMAÑO INDICADO (g)			
		GRADACIÓN			
Que pasa	Retenido sobre	A	B	C	D
37.5 mm (1 ½ pulg)	25.0 mm (1 pulg)				
25.0 mm (1 pulg)	19.0 mm (¾ pulg)				
19.0 mm (¾ pulg)	12.5 mm (½ pulg)				
12.5 mm (½ pulg)	9.5 mm (¾ pulg)				
9.5 mm (¾ pulg)	6.3 mm (¼ pulg)				
6.3 mm (¼ pulg)	4.75 mm (No 4)				
4.75 mm (No 4)	2.36 mm (No 8)				
TOTAL					
PESO QUE PASA LA No 12					

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

ENSAYO DE PARTÍCULAS ALARGADAS MTC E 223 - 2016

CÓDIGO DE PROYECTO: _____ CÓDIGO DE MUESTRA: _____
TEMPERATURA AMBIENTE: _____ HUMEDAD RELATIVA: _____
NOMBRE DE ANALISTA: _____
OBSERVACIÓN: _____

	1 PULG. (25 mm)	¾ PULG. (19 mm)	½ PULG. (12 mm)	3/8 PULG. (9.5 mm)
CHATAS (gr.)				
ALARGADAS(gr.)				
NI CHATAS NI ALARGADAS(gr.)				
MASA TOTAL(gr.)				

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DEL ANALISTA

ENSAYO DE PARTICULAS ALARGADAS MTC E 223 - 2016

CÓDIGO DE PROYECTO: _____ CÓDIGO DE MUESTRA: _____
TEMPERATURA AMBIENTE: _____ HUMEDAD RELATIVA: _____
NOMBRE DE ANALISTA: _____
OBSERVACIÓN: _____

	1 PULG. (25 mm)	¾ PULG. (19 mm)	½ PULG. (12 mm)	3/8 PULG. (9.5 mm)
CHATAS (gr.)				
ALARGADAS(gr.)				
NI CHATAS NI ALARGADAS(gr.)				
MASA TOTAL(gr.)				

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DEL ANALISTA

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS MTC E 210

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____ NOMBRE DE ANALISTA: _____
CÓD. DE MUESTRA: _____ FECHA DE REALIZACION DE ENSAYO _____

TEMPERATURA AMBIENTE: _____

HUMEDAD RELATIVA: _____

	1
MASA TOTAL	
DIAMETRO	
MASA 1° CARA FRACTURADA	
MASA 2° CARAS FRACTURADAS	
MASA NO FRACTURADA	

	2
MASA TOTAL	
DIAMETRO	
MASA 1° CARA FRACTURADA	
MASA 2° CARAS FRACTURADAS	
MASA NO FRACTURADA	

	3
MASA TOTAL	
DIAMETRO	
MASA 1° CARA FRACTURADA	
MASA 2° CARAS FRACTURADAS	
MASA NO FRACTURADA	

	4
MASA TOTAL	
DIAMETRO	
MASA 1° CARA FRACTURADA	
MASA 2° CARAS FRACTURADAS	
MASA NO FRACTURADA	

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

DISEÑO DE MEZCLA – MODULO FINEZA

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____ CODIGO DE MUESTRA: _____
 FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO (Granulometría): _____
 OBSERVACIÓN: _____

GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO O GLOBAL (ASTM C136-06)

CODIGO DE TARA	
MASA + TARA	
TARA	
MASA	
HUMEDAD RELATIVA	
TEMPERATURA AMBIENTE	
TAMAÑO MAXIMO	
FORMA DE LA PARTICULA	
% MUESTRA ZARANDEADA	

GRANULOMETRIA DEL AGREGADO FINO (ASTM C136-06)

CODIGO DE TARA	
MASA + TARA	
TARA	
MASA	

HUMEDAD RELATIVA	
TEMPERATURA AMBIENTE	
TAMAÑO MAXIMO	
FORMA DE LA PARTICULA	
% MUESTRA ZARANDEADA	

TAMIZ	MASA RETENIDA
5 in. (125 mm)	
4 in. (100 mm)	
3 ½ in. (90 mm)	
3 in. (75 mm)	
2 ½ in. (63 mm)	
2 in. (50 mm)	
1 ½ in. (37.5 mm)	
1 in. (25 mm)	
¾ in. (19 mm)	
½ in. (12.5 mm)	
3/8 in. (9.5 mm)	
No 4 (4.75 mm)	
No 8 (2.36 mm)	
No 16 (1.18 mm)	
No 30 (600 µm)	
No 50 (300 µm)	
No 100 (150 µm)	
No 200 (75 µm)	
Fondo	

TAMIZ	MASA RETENIDA
5 in. (125 mm)	
4 in. (100 mm)	
3 ½ in. (90 mm)	
3 in. (75 mm)	
2 ½ in. (63 mm)	
2 in. (50 mm)	
1 ½ in. (37.5 mm)	
1 in. (25 mm)	
¾ in. (19 mm)	
½ in. (12.5 mm)	
3/8 in. (9.5 mm)	
No 4 (4.75 mm)	
No 8 (2.36 mm)	
No 16 (1.18 mm)	
No 30 (600 µm)	
No 50 (300 µm)	
No 100 (150 µm)	
No 200 (75 µm)	
Fondo	

CONTENIDO DE HUMEDAD – A. FINO – MTC E 215

TEMPERATURA AMBIENTE:
 HUMEDAD RELATIVA: FECHA:

CODIGO DE TARA	
MASA DE LA MUESTRA HUMEDA (g)	
MASA DE LA MUESTRA SECADA AL HORNO (g)	
TARA	

CONTENIDO DE HUMEDAD – A. GRUESO O GLOBAL -MTC E 215

TEMPERATURA AMBIENTE:
 HUMEDAD RELATIVA: FECHA:

CODIGO DE TARA	
MASA DE LA MUESTRA HUMEDA (g)	
MASA DE LA MUESTRA SECADA AL HORNO (g)	
TARA	

NOMBRE DE ANALISTA DE EJECUCION DE ENSAYO

GRANULOMETRIA DE AGREGADO GRUESO O GLOBAL:

.....Firma.....

GRANULOMETRIA DE AGREGADO FINO:

.....Firma.....

CONTENIDO DE HUMEDAD:

.....Firma.....

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO:

.....Firma.....

GRAVEDAD ESPECÍFICA:

.....Firma.....

PESO ESPECÍFICO:

.....Firma.....

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO – A. GRUESO MTC E-203

TEMPERATURA AMBIENTE: FECHA:

HUMEDAD RELATIVA:

DESCRIPCIÓN	M-1	M-2	M-3
MASA DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (g)			
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADO + RECIPIENTE (g)			
MASA DE RECIPIENTE (g)			

PESO UNITARIO SUELTO Y COMPACTADO – A. FINO MTC E-203

TEMPERATURA AMBIENTE: FECHA:

HUMEDAD RELATIVA:

DESCRIPCIÓN	M-1	M-2	M-3
MASA DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (g)			
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADO + RECIPIENTE (g)			
MASA DE RECIPIENTE (g)			

AGREGADO FINO – GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCION DE MTC E 205

TEMPERATURA AMBIENTE: FECHA:

HUMEDAD RELATIVA:

DESCRIPCION	CANTIDAD
CODIGO DE TARA	
MASA DE TARA	
MASA DE LA FIOLA	
MASA DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA+MASA DEL AGUA	
MASA DE LA ARENA SECA + TARA	
VOLUMEN DE LA FIOLA	

AGREGADO GRUESO - PESO ESPECÍFICO Y ABSORCION MTC E 206

TEMPERATURA AMBIENTE: FECHA:

HUMEDAD RELATIVA:

DESCRIPCION	CANTIDAD
CODIGO DE TARA	
MASA DE TARA	
MASA DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA + TARA	
MASA DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA DENTRO DEL AGUA + CANASTILLA	
MASA DE LA CANASTILLA DENTRO DEL AGUA	
MASA DE LA MUESTRA SECA + TARA	

 FIRMA JEFE DE LABORATORIO

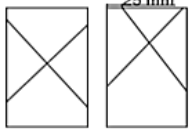
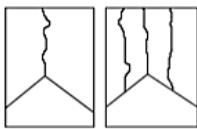
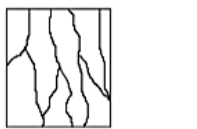
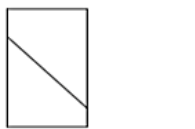

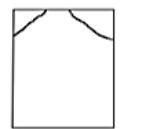
ENSAYO DE ROTURA DE ESPECÍMEN CILÍNDRICAS DE CONCRETO

TEMPERATURA AMBIENTE: _____
HUMEDAD RELATIVA: _____

CÓDIGO DEL PROYECTO: _____ NOMBRE Y APELLIDO DEL OPERADOR: _____

FECHA DE ROTURA DE ESPÉCIMEN: _____ HORA DE ROTURA DE ESPÉCIMEN: _____

Nº	DESCRIPCIÓN	No. De Ensayo	F'c	FECHA DE VACEADO	HORA DE VACEADO	PRESENTA INCLINACIÓN: SÍ (CUANTO) O NO	PRESENTA DEFECTO: SÍ (DESCRIBIR) O NO	CT,CP,CAP*	DIM 1 (mm)	DIM 2 (mm)	ALTURAS (mm) aproximación 0.01			A O R*	CAR_GA MÁXI_MA (KN)	ESFUERZO (MPa) aproximación 0.1	TIPO DE FALLA	W	W _s
											h1	h2	h3						
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			

 <p>TIPO I Conos razonablemente bien formados, en ambas base, menos de 25 mm de grietas entre capas.</p>	 <p>TIPO II Conos bien formados sobre una base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.</p>	 <p>TIPO III Grietas verticales columnares en ambas bases, conos no bien formados.</p>	 <p>TIPO IV Fractura diagonal sin grietas en las bases; golpear con martillo para diferenciar el TIPO I</p>	 <p>TIPO V Fracturas de lado en las bases (superior e inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.</p>	 <p>TIPO VI Similar al tipo V pero el terminal del cilindro es acentuado.</p>
---	--	--	--	---	---

FIRMA JEFE DE LABORATORIO/ GERENCIA TÉCNICA

FIRMA DE ANALISTA

*CT=CORTADO, CP = CEPILLADO, CAP= CAPEADO, AL=ALMOHADILLA, W=PESO SUPERFICILMENTE SECA, W_s=MASA APARENTE DEL ESPÉCIMEN SUMERGIDO, A = ACEPTA Y R = RECHAZA

PRACTICA NORMALIZADA PARA LA ELABORACION Y CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO EN EL LABORATORIO NTP339.183

PRACTICA NORMALIZADA PARA LA ELABORACION Y CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO EN EL LABORATORIO NTP339.183

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO:			
NOMBRE Y APELLIDO DE ANALISTA :			
FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO:		HORA DE ENSAYO:	
TEMPERATURA AMBIENTE:		HUMEDAD RELATIVA:	

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO:			
NOMBRE Y APELLIDO DE ANALISTA :			
FECHA DE REALIZACIÓN DEL ENSAYO:		HORA DE ENSAYO:	
TEMPERATURA AMBIENTE:		HUMEDAD RELATIVA:	

1.-DATOS PREVIOS AL VACEADO

ASENTAMIENTO DE DISEÑO		Pulgadas
TIPO DE ADITIVO (Polvo, Líquido u otros).		
PROPORCION A EMPLEARSE EL ADITIVO.		% o Kg
EDAD A ELABORAR LOS ESPECIMENES		días

1.-DATOS PREVIOS AL VACEADO

ASENTAMIENTO DE DISEÑO		Pulgadas
TIPO DE ADITIVO (Polvo, Líquido u otros).		
PROPORCION A EMPLEARSE EL ADITIVO.		% o Kg
EDAD A ELABORAR LOS ESPECIMENES		días

TIPO O MEDIDA DE ESPECIMEN A ELABORAR	4 x 8 in (cant:.....)
	6 x 12 in (cant:.....)
	Viga 6 x 6 x 21 in (cant:.....)

TIPO O MEDIDA DE ESPECÍMEN A ELABORAR	4 x 8 in (cant:.....)
	6 x 12 in (cant:.....)
	Viga 6 x 6 x 21 in (cant:.....)

2.- PROPORCIONES DE DISEÑO EN PESO POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO:

Cemento		kg/bolsa	Observación:
Agua		l / bolsa	
Agregado Fino Húmedo		kg/bolsa	
Agregado Grueso Húmedo		kg/bolsa	
TOTAL		kg/bolsa	

2.- PROPORCIONES DE DISEÑO EN PESO POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO:

Cemento		kg/bolsa	Observación:
Agua		l / bolsa	
Agregado Fino Húmedo		kg/bolsa	
Agregado Grueso Húmedo		kg/bolsa	
TOTAL		kg/bolsa	

Ejecución del ensayo:

3.-Masa de la Proporción de Tanda para usada:

Masa de la Bachada		kg		
Cemento		kg	Total de Agua Empleada	
Agua Efectiva		l	Asentamiento Obtenido	
Agregado Fino Húmedo		kg	Temperatura del Concreto	
Agregado Grueso Húmedo		kg	Codificación de los Esp.	
Aditivo		kg		

Ejecución del ensayo:

3.-Masa de la Proporción de Tanda para usada:

Masa de la Bachada		kg		
Cemento		kg	Total de Agua Empleada	
Agua Efectiva		l	Asentamiento Obtenido	
Agregado Fino Húmedo		kg	Temperatura del Concreto	
Agregado Grueso Húmedo		kg	Codificación de los Esp.	
Aditivo		kg		

FIRMA DE ANALISTA

FIRMA DE JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

FIRMA DE JEFE DE LABORA

**ENSAYO DE TIEMPO DE FRAGUADO DE FRAGUADO DE
MEZCLAS POR MEDIO DE LA RESISTENCIA A LA
PENETRACION NTP-339.082**

CÓDIGO DE ORDEN DE TRABAJO: _____	NOMBRE _____	DE _____	ANALISTA: _____
_____	CÓD. _____	DE _____	MUESTRA: _____
_____	FECHA _____	DE REALIZACIÓN _____	DE ENSAYO: _____
_____	TEMPERATURA _____		AMBIENTE: _____
_____	HUMEDAD RELATIVA: _____		
OBSERVACIÓN: _____			

No.	TIEMPO	FUERZA DE PENETRACIÓ	TEMPERATURA
01			
02			
03			
04			
05			
06			
07			
08			
09			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			

FIRMA JEFE DE LABORATORIO

FIRMA DE ANALISTA

RESULTADOS EMITIDOS POR EL LABORATORIO

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1300-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO REICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN DEL PROYECTO : HUANCAYO-JUNIÍN-PERÚ
FECHA DE MUESTREO : 18 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 18 DE ABRIL DEL 2022

MÉTODO:

NTP 339.185 (REVISADA EL 2018) AGREGADOS: Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado

Página 1 de 1

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 24 DE FEBRERO DEL 2022

CONDICIÓN DE MUESTRA

: MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 10 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 50 kg CADA UNO (M-1) Y MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 5 COSTALES, 50 kg APROX. CADA UNO (M-1-N).

FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 25 DE FEBRERO DEL 2022

MUESTRA PROPORCIONADA

: PETICIONARIO

CÓDIGO DE TRABAJO	SONDEO	CODIFICACIÓN DE MUESTRA	PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD DE CALICATA (m)	TIPO DE MUESTRA	PRECISIÓN	% DE HUMEDAD	MÉTODO DE SECADO
P-040-2022	CANTERA	M-1 Y M-1-N	M-1, CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO, Y M-1-N CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119.	SUPERFICIAL	AGREGADO FINO	0.1%	1.2	110 °C ± 5

LOS RESULTADOS SE REPORTAN AL ± 0,1% .
 LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON LA MASA MÍNIMA RECOMENDADA.
 LA MUESTRA ENSAYADA NO CONTIENE MAS DE UN MATERIAL.
 EN LA MUESTRA ENSAYADA NO SE EXCLUYO NINGÚN MATERIAL.
 ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,5 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 59%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-032 REV.05 FECHA: 2022/02/16

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 C.R. 14889

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI



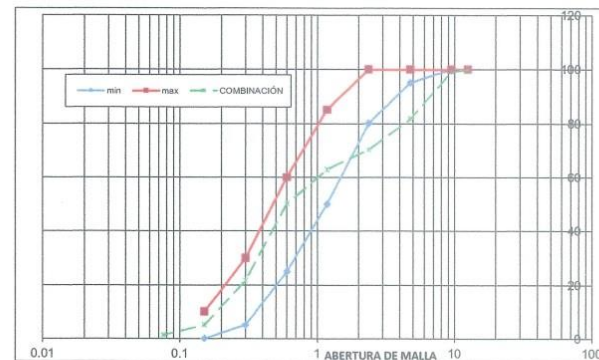
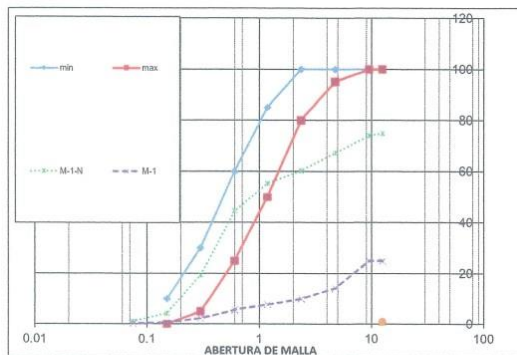
LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE SUELOS

EXPEDIENTE N° : 1763-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH: ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TÉRMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 11 DE MARZO DEL 2022

**COMBINACION GRANULOMETRICA SEGÚN HUSO AGREGADO FINO
PARA FABRICACIÓN DE CONCRETO**

Malla	Abertura (mm)	AGREGADO FINO		COMBINACIÓN				
		% Que pasa Max	% Que pasa Min	100.0%	75.0%	25.0%		
1/2 in.	12.500	100	100	99.90	74.90	25.00	99.87	100.00
3/8 in.	9.500	100	100	99.09	74.09	25.00	98.78	100.00
No. 4	4.750	95	100	81.56	67.28	14.28	89.71	57.10
No. 8	2.360	80	100	70.32	60.37	9.95	80.49	39.81
No. 16	1.180	50	85	62.95	55.22	7.73	73.63	30.92
No. 30	0.600	25	60	50.19	44.55	5.64	59.41	22.55
No. 50	0.300	5	30	21.78	19.40	2.36	25.87	9.43
No. 100	0.150	-	10	4.98	4.40	0.59	5.86	2.34
No. 200	0.075	-	-	1.32	1.13	0.19	1.50	0.75

MODULO DE FINEZA : 2.9



HC-AP-020 REV.01 FECHA: 2021/04/05
 OBSERVACION : Muestra remitida por el peticionario.

ING. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 24889

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 943-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

CODIGO : NTP 400.016:2011
 TITULO : AGREGADOS. Determinación de la inalterabilidad de agregados por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. 3a. ed.
 COMITÉ : CTN 007: Agregados, hormigón (concreto), hormigón armado y hormigón pretensado
 TITULO (EN) : Aggregate. Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

**INALTERABILIDAD DEL AGREGADO FINO: ANÁLISIS CUANTITATIVO MTC E209 - 2016
 SULFATO DE MAGNESIO**

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
 : M-1 CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO Y M-1-N CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119.
 CANTERA :
 MUESTRA : M-1 Y M-1-N

FRACCIÓN					PERDIDAS (%):	
PASA	RETIENE	1	2	3	4	5
		GRADACION ORIGINAL %	Peso de la Fracción Ensayada (g)	Peso Retenido despues del Ensayo (g)	Perdida Total %	Perdida Corregida %
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (N° 4)	35,29	100	96,88	3,12	1,101
4.75 mm (N° 4)	2.36 mm (N° 8")	16,30	100	97,20	2,80	0,456
2.36 mm (N° 8")	1.18mm (N° 16")	11,69	100	98,58	1,42	0,166
1.18mm (N° 16")	600 um (n° 30")	12,36	100	96,21	3,79	0,468
600 um (N° 30")	300 um (N° 50")	24,37	100	95,55	4,45	1,084
300 um (N° 50")	150 um (N° 100)	0,00	-	-	-	-
150 um (N° 100)		0,00	-	-	-	-
TOTALES		100				3,276

HC-AC-011 REV.03 FECHA: 2022/02/12
 MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP:004:1993)

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS DE SUELOS CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
 JEFE DE LABORATORIO

 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 N° 70488

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 826-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUECIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 16 DE MARZO DEL 2022

CÓDIGO : NTP 339.146:2000
TÍTULO : SUELOS. Método de prueba estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino
COMITÉ : CTN 005: Geotecnia
TÍTULO (EN) : Soils. Standard test method for sand equivalent value of soils and fine aggregate

EQUIVALENTE DE ARENA

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
MUESTRA : M-1 Y M-1-N (AGREGADO FINO)
UBICACIÓN : M-1, MUESTRA DE CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO Y M-1-N NOMBRE DE CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA, CON PROGRESIVAS KM, 119.

EQUIVALENTE DE ARENA : 59 %

$$\text{Equivalente de arena (EA)} = \frac{\text{lectura de arena}}{\text{lectura de arcilla}} \times 100$$

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-03-14
Temperatura Ambiente : 21,9 °C
Humedad relativa : 65%

Observación: Muestreo e identificación realizado por el Peticionario.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-016 REV.03 FECHA: 2022/02/12

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

PERSONAS SUAVALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70485

Email: grupocentauroringenieros@gmail.com Web: http://centauroringenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros
Tel. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroringenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS Inicio de página

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 923-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN DEL PROYECTO : HUANCAYO-JUNIÍN-PERÚ
 FECHA DE MUESTREO : 18 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 17 DE MARZO DEL 2022

NTP 339.132: 1999 (Revisada el 2019): MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL MATERIAL QUE PASA EL TAMIZ N° 200 (75 µm)

Página 1 de 1

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
 CODIFICACIÓN DE MUESTRA : M-1 Y M-1-N
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA : M-1 CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO Y M-1-N CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119.
 CONDICIÓN DE MUESTRA : MUESTRA DE COMBINACIÓN DE MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 10 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 50 kg CADA UNO (M-1) Y MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 5 COSTALES, 50 kg APROX. CADA UNO (M-1-N)
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 14 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 14 DE MARZO DEL 2022
 MUESTRA PROPORCIONADA : PETICIONARIO

MÉTODO EMPLEADO	A
MUESTRA SUMERGIDA	NO
TIEMPO SUMERGIDO (min)	-

$$P = \frac{M_0 - M_1}{M_0} \times 100$$

M0 = 3558,51 g
 M1 = 3429,69 g
3,6%

P Es el porcentaje de material más fino que el tamiz N° 200 (75 µm).
 M₀ Es la masa de la muestra original seca al horno, g. y
 M₁ Es la masa de la muestra seca al horno después del lavado y del tamizado en seco, g.

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17,4 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 59%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-021 REV.04 FECHA: 2022/02/16
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YESSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página
 INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Ducas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70483

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO INFORME

EXPEDIENTE : 864-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
OBRA : INFLUECIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 17 DE MARZO DEL 2022

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES) EN AGREGADOS MTC E212:2016

CODIGO DE TRABAJO : P-040-2022
MANTARO, UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119.
MUESTRA : M-1 Y M-1-N, N°16
FECHA DE ENSAYO : 16 DE MARZO DEL 2022

RESULTADO: 0,7

$$P = [(M - R) / M] \times 100$$

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA : 16,3 °C
HUMEDAD RELATIVA : 52%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-030 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Duenas
INGENIERO CIVIL
612-77600

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 944-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

SULFATOS SOLUBLES EN AGREGADOS

NTP 339.178:2002 REV. 2015

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
MUESTRA : M-1 Y M-1-N (AGREGADO FINO)
UBICACIÓN : **M-1** CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO Y **M-1-N** CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119.

CONTENIDO : 69 ppm

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-03-15
Temperatura Ambiente : 25,7°C
Humedad relativa : 56 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-007 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
OP. 70885

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE SUELOS**

EXPEDIENTE N° : 942-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG. 01 DE 01)

IMPUREZAS ORGÁNICAS - MTC E 213:2016

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
MUESTRA : M-1 Y M-1-N (AGREGADO FINO)
UBICACIÓN : M-1 CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO Y M-1-N CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119

COLOR GARDNER ESTÁNDAR N°	PLACA ORGÁNICA N°
5	1
8	2
11	3 (estándar)
13	4
16	5

RESULTADO EN LA PLACA ORGÁNICA N° : **1**

HC-AS-026 REV.02 FECHA: 2021/09/11

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-03-16
Temperatura Ambiente : 26,4°C
Humedad relativa : 39%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PERSONAL DE LABORATORIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD
LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

PERSONAL GENERAL CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Duenas
INGENIERO CIVIL
C.R. 70448

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI



LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 945-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUECIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE MUESTREO : 18 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

NTP 339.177 2002 (revisada el 2015)

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA : M-1 Y M-1-N
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : **M-1** CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO Y **M-1-N** CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119.
MUESTRA : MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 10 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 50 kg CADA UNO (M-1) Y MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 5 COSTALES, 50 kg APROX. CADA UNO (M-1-N).
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 15 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE CULMINACION DE ENSAYO : 17 DE MARZO DEL 2022

CONTENIDO : **21** mg/kg

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:
TEMPERATURA AMBIENTE : 25,1 °C
HUMEDAD RELATIVA : 54%
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-013 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL - DA CON REGISTRO LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME

EXPEDIENTE N° : 950-2021-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TÉRMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO - JUNÍN - PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

MÉTODO: ASTM C136 / C136M - 19 STANDARD TEST METHOD FOR SIEVE ANALYSIS OF FINE AND COARSE AGGREGATES

TIPO DE AGREGADO : AGREGADO FINO
CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022

Procedencia de la muestra: M-1, CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO, Y M-1-N CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119.

Página 1 de 1

Tipo de muestra: ALTERADA Muestra: M-1 Y M-1-N FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 14/03/2022

Condición de la muestra: MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 10 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 50 kg CADA UNO (M-1) Y MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 5 COSTALES, 50 kg APROX. CADA UNO (M-1-N) FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO: 14/03/2022

Tamaño máximo Nominal: No. 8 MUESTRA PROPORCIONADA: PETICIONARIO

Masa+ Tara (g) :	5722.82
Tara (g) :	284
Masa (g) :	5438.82

CUMPLE MASA
RETENIDA COMO
MÍNIMA

TAMIZ	ABERTURA DE TAMIZ (mm)	PESO RETENIDO (g)	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA
5 in.	125	-	-	-	100.0
4 in.	100	-	-	-	100.0
3 1/2 in.	90	-	-	-	100.0
3 in.	75	-	-	-	100.0
2 1/2 in.	63	-	-	-	100.0
2 in.	50	-	-	-	100.0
1 1/2 in.	37.5	-	-	-	100.0
1 in.	25	-	-	-	100.0
3/4 in.	19	188.7	3.5	3.5	96.5
1/2 in.	12.5	224.7	4.1	7.6	92.4
3/8 in.	9.5	188.0	3.5	11.1	88.9
No. 4	4.75	719.0	13.2	24.3	75.7
No. 8	2.36	509.9	9.4	33.7	66.3
No. 16	1.18	364.1	6.7	40.3	59.7
No. 30	0.6	593.0	10.9	51.2	48.8
No. 50	0.3	1,512.0	27.8	79.0	21.0
No. 100	0.15	904.0	16.6	95.7	4.3
No. 200	0.075	156.2	2.9	98.5	1.5
Fondo		79.3	1.5	100.0	-
TOTAL		5,438.82	100.00	MÓDULO	3.2

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 15,5 °C
HUMEDAD RELATIVA : 59%
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.
LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y COMO SE RECIBIÓ.
LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-019 REV.00 FECHA: 2022/02/17

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 78469

FINAL DE PÁGINA

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: http://centauroingenieros.com/ Facebook: centauro ingenieros
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DS- INDECOPI

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO**

Inicio de página

EXPEDIENTE N°	: 948-2022-AC
PETICIONARIO	: BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN	: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO	: abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO	: INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN	: HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE MUESTREO	: 18 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE RECEPCIÓN	: 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN	: 18 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

NTP 400.017:2020 - Método de Ensayo para determinar la Masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados.

CÓDIGO DE TRABAJO:	P-040-2022	Página 1 de 1	
TIPO DE AGREGADO:	AGREGADO FINO	CODIFICACIÓN DE MUESTRA:	M-1 Y M-1-N
PROCEDENCIA Y UBICACIÓN:	M-1, CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO, Y M-1-N CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119.	CONDICIÓN DE MUESTRA:	MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 10 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 50 kg CADA UNO (M-1) Y MUESTRAS DE AGREGADO FINO EN 5 COSTALES, 50 kg APROX. CADA UNO (M-1-N)
FECHA DE INICIO DE ENSAYO:	24/02/2022	FECHA DE CULMINACIÓN DE MUESTRA:	25/02/2022
PROPORCIONADA:	PETICIONARIO		

I. DENSIDAD DE MASA SUELTO - MÉTODO C

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (kg)	6.380	6.463	6.441
MASA DE RECIPIENTE (kg)	1.630	1.630	1.630
MASA DE LA MUESTRA SUELTA (kg)	4.750	4.833	4.811
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
DENSIDAD DE MASA SUELTA (kg/m ³)	1677	1706	1698
DENSIDAD DE MASA SUELTA PROMEDIO	1694		

II. DENSIDAD DE MASA COMPACTADO - MÉTODO A

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA+ RECIPIENTE (kg)	6.788	6.732	6.764
MASA DE RECIPIENTE (kg)	1.630	1.630	1.630
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA (kg)	5.158	5.102	5.134
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO (kg/m ³)	1821	1801	1812
DENSIDAD DE MASA COMPACTADA PROMEDIO	1811		

RESULTADOS FINALES	CANTIDAD	UNIDAD
DENSIDAD DE MASA SUELTO SECO	1694	(kg/m ³)
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO SECO	1811	(kg/m ³)

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE	: 18,2 °C
HUMEDAD RELATIVA	: 51%
ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO	: SUELOS III Y CONCRETO
DIRECCIÓN DEL LABORATORIO	: AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA Y FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-008 REV.06 FECHA: 16/02/2022

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Victor Peña Duenas
INGENIERO CIVIL
CIP 70489

Fin de página

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 946-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE MUESTREO : 18 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FISICAS DE LOS AGREGADOS
CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022 PÁG. 2 DE 2
A. GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADO FINO

Tipo de agregado: AGREGADO FINO Norma: MTC E 205
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: M-1, CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO, Y M-1-N CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119. Muestra: M-1 Y M-1-N

DESCRIPCION	CANTIDAD
PESO DE LA FIOLA	151.5
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA	651.5
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA+PESO DEL AGUA	957.85
PESO DEL AGUA	306.35
PESO DE LA ARENA SECA	491.45
VOLUMEN DE LA FIOLA	500.00
PESO ESPECIFICO DE LA MASA	2.54
PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.58
PESO ESPECIFICO APARENTE	2.66
PORCENTAJE DE ABSORCION	1.74%

PROPIEDADES FISICAS DE LOS AGREGADOS
A. PESO ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADO GRUESO

Tipo de agregado: AGREGADO GRUESO Norma: MTC E 206
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO Muestra: M-2

DESCRIPCION	CANTIDAD
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA	3622.5
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA DENTRO DEL AGUA + CANASTILLA	3384.1
PESO DE LA CANASTILLA DENTRO DEL AGUA	1118.4
PESO DE LA MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA	2265.7
PESO DE LA MUESTRA SECA	3580
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.64
PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.67
PESO ESPECIFICO APARENTE	2.72
PORCENTAJE DE ABSORCION	1.19%

PROMEDIO DE GRAVEDAD ESPECIFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO			
ENSAYO	M-1 Y M-1-N	M-1 Y M-1-N	PROMEDIO
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.54	2.54	2.54
PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.58	2.58	2.58
PESO ESPECIFICO APARENTE	2.65	2.66	2.65
PORCENTAJE DE ABSORCION	1.73%	1.74%	1.73%

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,6 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 65%
 ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y COMO SE RECIBIÓ.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-033 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Duenas
INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 947-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUÑIN-PERÚ
 FECHA DE MUESTREO : 18 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

NTP-400.017-2020 : Método de Ensayo para determinar la Masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados.

CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022 Página 1 de 1
 TIPO DE AGREGADO: AGREGADO GRUESO CODIFICACIÓN DE MUESTRA: M-2
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO CONDICIÓN DE MUESTRA: MUESTRA DE AGREGADO GRUESO(PIEDRA CHANCADA) EN 10 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 50 kg CADA UNO.
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 24/02/2022 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO: 25/02/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA: PETICIONARIO

I. DENSIDAD DE MASA SUELTO - MÉTODO C

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (kg)	5.387	5.467	5.373
MASA DE RECIPIENTE (kg)	1.630	1.630	1.630
MASA DE LA MUESTRA SUELTA (kg)	3.757	3.837	3.743
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
DENSIDAD DE MASA SUELTA (kg/m ³)	1326	1354	1321
DENSIDAD DE MASA SUELTA PROMEDIO	1334		

II. DENSIDAD DE MASA COMPACTADO - MÉTODO A

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA+ RECIPIENTE (kg)	5.982	5.912	5.852
MASA DE RECIPIENTE (kg)	1.63	1.63	1.63
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA (kg)	4.352	4.282	4.222
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO (kg/m ³)	1536	1511	1490
DENSIDAD DE MASA COMPACTADA PROMEDIO	1513		

RESULTADOS FINALES	CANTIDAD	UNIDAD
DENSIDAD DE MASA SUELTO SECO	1334	(kg/m ³)
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO SECO	1513	(kg/m ³)

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 18,2 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA Y FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-008 REV.06 FECHA: 16/02/2022

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS E.A.C.
SEDE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME

EXPEDIENTE N° : 946-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE MUESTREO : 18 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022

PÁG. 1 DE 2

A. GRAVEDAD ESPECÍFICA Y ABSORCIÓN DE AGREGADO FINO

Tipo de agregado: AGREGADO FINO

Norma: MTC E 205

PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: M-1, CANTERA UBICADO EN 3 DE DICIEMBRE, HUANCAYO, Y M-1-N CANTERA: PILCOMAYO (RIO MANTARO), UBICADO EN PILCOMAYO, INDEPENDENCIA 12006, "PUENTE BREÑA", CON PROGRESIVAS KM, 119. Muestra: M-1 Y M-1-N

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
PESO DE LA FIOLA	151.48
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA	651.48
PESO DE LA ARENA SUPERFICIALMENTE SECA + PESO DE LA FIOLA + PESO DEL AGUA	957.82
PESO DEL AGUA	306.34
PESO DE LA ARENA SECA	491.52
VOLUMEN DE LA FIOLA	500.00
PESO ESPECÍFICO DE LA MASA	2.54
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.58
PESO ESPECÍFICO APARENTE	2.65
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.73%

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

A. PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DE AGREGADO GRUESO

Tipo de agregado: AGREGADO GRUESO

Norma: MTC E 206

PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO

Muestra: M-2

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA	3622.5
PESO DE LA MUESTRA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECA DENTRO DEL AGUA + CANASTILLA	3384
PESO DE LA CANASTILLA DENTRO DEL AGUA	1118.5
PESO DE LA MUESTRA SATURADA DENTRO DEL AGUA	2265.5
PESO DE LA MUESTRA SECA	3579
PESO ESPECÍFICO DE MASA	2.64
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.67
PESO ESPECÍFICO APARENTE	2.72
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.22%

PROMEDIO DE PESO ESPECÍFICO Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO

ENSAYO	M-2	M-2	PROMEDIO
PESO ESPECÍFICO DE MASA	2.64	2.64	2.64
PESO ESPECÍFICO DE MASA SATURADA SUPERFICIALMENTE SECO	2.67	2.67	2.67
PESO ESPECÍFICO APARENTE	2.72	2.72	2.72
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.22%	1.19%	1.20%

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 15,6 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 65%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO TAL Y COMO SE RECIBIÓ.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-033 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIÓNES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

Dr. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70469

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauroingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 523-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN DEL PROYECTO : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE MUESTREO : 18 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 01 DE MARZO DEL 2022

MÉTODO:

NTP 339.185 (REVISADA EL 2018) AGREGADOS: Método de ensayo normalizado para contenido de humedad total evaporable de agregados por secado

Página 1 de 1

FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 24 DE FEBRERO DEL 2022 **CONDICIÓN DE MUESTRA** : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO(PIEDRA CHANCADA) EN 10 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 50 Kq CADA UNO.
FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO : 25 DE FEBRERO DEL 2022 **MUESTRA PROPORCIONADA** : PETICIONARIO

CÓDIGO DE TRABAJO	SONDEO	CODIFICACIÓN DE MUESTRA	PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE LA MUESTRA	PROFUNDIDAD DE CALICATA (m)	TIPO DE MUESTRA	PRECISIÓN	% DE HUMEDAD	MÉTODO DE SECADO
P-040-2022	CANTERA	M-2	CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO	SUPERFICIAL	AGREGADO GRUESO	0.1%	0.6	110 °C ± 5

LOS RESULTADOS SE REPORTAN AL ± 0,1% .
 LA MUESTRA ENSAYADA CUMPLE CON LA MASA MÍNIMA RECOMENDADA.
 LA MUESTRA ENSAYADA NO CONTIENE MAS DE UN MATERIAL.
 EN LA MUESTRA ENSAYADA NO SE EXCLUYO NINGÚN MATERIAL.
 ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 16,6 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 58%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA, FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-032 REV.05 FECHA: 2022/02/16

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

Fin de página

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
CHEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIE. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 769-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 11 DE MARZO DEL 2022
 CÓDIGO : NTP 400.016:2011
 TÍTULO : AGREGADOS. Determinación de la inalterabilidad de agregados por medio de sulfato de sodio o sulfato de magnesio. 3a. ed.
 COMITÉ : CTN 007: Agregados, hormigón (concreto), hormigón armado y hormigón pretensado
 TÍTULO (EN) : Aggregate. Standard Test Method for Soundness of Aggregates by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate

INALTERABILIDAD DEL AGREGADO GRUESO: ANALISIS CUANTITATIVO - MTC E 209-2016 NTP 400.016

SULFATO DE MAGNESIO

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
 CANTERA : CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO
 MUESTRA : M-2

FRACCIÓN		1	2	3	4	PERDIDAS (%)		1,431
PASA	RETIENE	GRADACION ORIGINAL %	Peso de la Fraccion Ensayada (g)	N° de Particula	Peso Retenido despues del Ensayo (g)	Perdida Total %	Perdida Corregida %	N° de Particulas
63 mm (2 1/2")	50 mm (2")	-	-	-	-	-	-	-
50 mm (2")	37.5 mm (1 1/2")	0,00	-	17	-	-	-	-
37.5 mm (1 1/2")	25 mm (1")	0,00	-	22	-	-	-	-
25 mm (1")	19 mm (3/4")	0,00	-	145	-	-	-	-
19 mm (3/4")	12.5 mm (1/2")	0,00	-	172	-	-	-	-
12.5 mm (1/2")	9.5 mm (3/8")	62,32	1002	677	981,00	2,096	1,306	-
9.5 mm (3/8")	4.75 mm (N° 4)	37,68	302	715	301,00	0,331	0,125	-
TOTALES		100	1304		1282,00		1,431	

ANÁLISIS CUALITATIVO		NÚMERO DE PARTÍCULAS DESPUES DEL ENSAYO - SULFATO DE MAGNESIO				
CICLO	N° DE PARTICULAS PREENSAYO	EN BUEN ESTADO	RAJADAS	DESMORONADA	FRACTURADA	ASTILLADA
II	1	-	-	-	-	-
	2	-	-	-	-	-
	3	-	-	-	-	-
	4	-	-	-	-	-
	5	-	-	-	-	-

FRACCIÓN 1: 37.5 mm -25 mm
 FRACCIÓN 2: 25 mm -19 mm
 FRACCIÓN 3: 19 mm -12.5 mm
 FRACCIÓN 4: 12.5 mm -9.5 mm
 MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD (GUÍA PERUANA INDECOPI: GP-004-1993)

HC-AC-012 REV.03 FECHA: 2022/02/12

INFORME AUTORIZADO POR JANET YESSICA ANDIA ARIAS

JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Pena Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 – 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo – Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE : 495-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 26 DE FEBRERO DEL 2022

PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS - MTC E 210

CODIGO : ASTM D 5821
 TITULO : PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS EN LOS AGREGADOS
 TITULO (EN) : PERCENTAGE OF FACES IN THE AGGREGATE FRACTURED

CÓDIGO DE TRABAJO: : P-040-2022
 MUESTRA : M-2 (AGREGADO GRUESO)
 UBICACIÓN : CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO

CON UNA O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		A(g)	B(g)	C	D	E
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ					
1 1/2 "	1"	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
1"	3/4 "	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
3/4 "	1/2 "	504.2	448	88.75%	71.40%	63.37%
1/2 "	3/8 "	202	195	96.44%	28.60%	27.58%
TOTAL		706		100%	100%	90.95%

PORCENTAJE DE UNA O MAS CARAS FRACTURADAS : 90.95%

CON DOS O MAS CARAS FRACTURADAS

TAMAÑO DEL AGREGADO		A(g)	B(g)	C	D	E
PASA TAMIZ	RETENIDO TAMIZ					
1 1/2 "	1"	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
1"	3/4 "	0	0	0.00%	0.00%	0.00%
3/4 "	1/2 "	504.2	433.5	85.98%	71.40%	61.38%
1/2 "	3/8 "	202	187	92.33%	28.60%	26.41%
TOTAL		706		100%	100%	87.79%

PORCENTAJE DE DOS O MAS CARAS FRACTURADAS : 87.79%

- A: PESO DE LA MUESTRA (g).
- B: PESO DEL MATERIAL CON CARAS FRACTURADAS (g).
- C: PORCENTAJE DE CARAS FRACTURADAS.
- D: PORCENTAJE RETENIDO GRADACION ORIGINAL .
- E: PROMEDIO DE CARAS FRACTURADAS.

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 HC-AC-002 REV.03 FECHA: 2022/02/11
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 76849

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO**

EXPEDIENTE N° : 564-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUECIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 02 DE MARZO DEL 2022

(PAG. 01 DE 01)

Código : MTC E 207-2016
 Título : AGREGADOS: Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la degradación de agregados gruesos de tamaño grande por abrasión e impacto en la máquina de Los Angeles

CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022 CÓDIGO DE MUESTRA: M-2

CANTERA : CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO

ENSAYO DE ABRASION DE LOS ANGELES

Gradación	C
No. de esferas	8
No. de revoluciones	500
Peso de muestra inicial (g)	5001
Peso que pasa tamiz N° 12 (g)	959
DESGASTE %	19.18

DATOS SOBRE: GRADACIÓN, CARGA ABRASIVA Y REVOLUCIONES

TAMAÑOS				MASA Y GRANULOMETRIA DE LA MUESTRA			
PASANTE		RETENIDO		A	B	C	D
mm	in	mm	in				
76.1	3	64	2 1/2				
64	2 1/2	50.8	2				
50.8	2	38.1	1 1/2				
38.1	1 1/2	25.4	1	1250			
25.4	1	19	3/4	1250			
19	3/4	12.7	1/2	1250	2500		
12.7	1/2	9.5	3/8	1250	2500		
9.5	3/8	6.3	1/4			2500	
6.3	1/4	4.8	No 4			2500	
4.8	No 4	2.4	No 8				5000
NÚMERO DE ESFERAS				12	11	8	6
NÚMERO DE REVOLUCIONES				500	500	500	500

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-02-24
 Temperatura Ambiente : 16,8 °C
 Humedad relativa : 64 %

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADO POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-001 REV.03 FECHA: 2022/02/11
 INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDIA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Pena Duenas
INGENIERO CIVIL
 CIP: 10669

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO INFORME

EXPEDIENTE : 562-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
OBRA : INFLUECIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 02 DE MARZO DEL 2022

ARCILLA EN TERRONES Y PARTICULAS DESMENUZABLES (FRIABLES) EN AGREGADOS MTC E212:2016

CODIGO DE TRABAJO : P-040-2022
DATOS DE LA MUESTRA : CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO
MUESTRA : M-2, 3/8"
FECHA DE ENSAYO : 24 DE FEBRERO DEL 2022

RESULTADO: 0.3

$$P = [(M - R) / M] \times 100$$

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA : 16,5 °C
HUMEDAD RELATIVA : 58%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-030 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Duenas
INGENIERO CIVIL
CIP 70468

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI



**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS
CONCRETO Y ASFALTO**

INFORME

EXPEDIENTE N° : 654-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MARZO DEL 2022

SULFATOS SOLUBLES EN AGREGADOS

NTP 339.178:2002 REV. 2015

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
MUESTRA : M-2 (AGREGADO GRUESO)
UBICACIÓN : CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO.

CONTENIDO : 98 ppm

CONDICIONES AMBIENTALES

Fecha de ensayo : 2022-03-03
Temperatura Ambiente : 19,4°C
Humedad relativa : 68 %

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AS-007 REV.02 FECHA: 2021/09/11

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Pena Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP-70483

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE : 494-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUECIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 26 DE FEBRERO DEL 2022

DETERMINACIÓN DE PARTÍCULAS CHATAS, ALARGADAS, O PARTÍCULAS CHATAS Y ALARGADAS EN AGREGADOS MTC E 223:2016

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
CANTERA : M-2 (AGREGADO GRUESO)
UBICACIÓN : CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO.

MUESTRA : M-2 - MUESTRA DE 3/8"

PESO DE LA MUESTRA - CHATAS	:	1003.9	g
PESO DE LA MUESTRA - ALARGADAS	:	1003.9	g
PESO QUE PASA POR EL EQUILIBRADOR CHATAS	:	4.40	g
PESO QUE PASA POR EL CALIBRADOR ALARGADAS	:	16.80	g

PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS:	0.44%
----------------------------------	-------

PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS:	1.67%
-------------------------------------	-------

MUESTRA : M-2 - MUESTRA DE 1/2"

PESO DE LA MUESTRA - CHATAS	:	2000.1	g
PESO DE LA MUESTRA - ALARGADAS	:	2000.1	g
PESO QUE PASA POR EL EQUILIBRADOR CHATAS	:	4.70	g
PESO QUE PASA POR EL CALIBRADOR ALARGADAS	:	24.80	g

PORCENTAJE DE PARTICULAS CHATAS:	0.23%
----------------------------------	-------

PORCENTAJE DE PARTICULAS ALARGADAS:	1.24%
-------------------------------------	-------

HC-AC-003 REV.03 FECHA: 2022/02/11

CONDICIONES AMBIENTALES

FECHA DE ENSAYO : 2022-02-24
TEMPERATURA AMBIENTE : 21,9 °C
HUMEDAD RELATIVA : 49%

MUESTREO E IDENTIFICACION REALIZADOS POR EL PETICIONARIO

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACION ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCION SEA EN SU TOTALIDAD
LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACION DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O CÓMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Viciof-Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE SUELOS CONCRETO Y ASFALTO

INFORME DE ENSAYO

EXPEDIENTE N° : 641-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUECIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE MUESTREO : 18 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MARZO DEL 2022

DETERMINACIÓN CUANTITATIVA DE CLORUROS SOLUBLES EN SUELOS Y AGUA SUBTERRÁNEA

NTP 339.177 2002 (revisada el 2015)

CÓDIGO DE TRABAJO : P-040-2022
CODIFICACIÓN DE LA MUESTRA : M-2
UBICACIÓN DE LA MUESTRA : CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO,
MUESTRA : MUESTRA DE AGREGADO GRUESO(PIEDRA CHANCADA) EN 10 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 50 kg CADA UNO.
FECHA DE INICIO DE ENSAYO : 03 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE CULMINACION DE ENSAYO : 04 DE MARZO DEL 2022

CONTENIDO : 22 mg/kg

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 19,6 °C
HUMEDAD RELATIVA : 78%
ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE QUÍMICOS - AGUA POTABLE.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-013 REV.02 FECHA: 2021/09/11

JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Huéscar
INGENIERO CIVIL
CIP. 70485

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telef. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS
INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 947-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE MUESTREO : 18 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

PROPIEDADES FÍSICAS DE LOS AGREGADOS

NTP 406.037-2020: Método de Ensayo para determinar la Masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados.

CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022 Página 1 de 1
 TIPO DE AGREGADO: AGREGADO GRUESO CODIFICACIÓN DE MUESTRA: M-2
 PROCEDENCIA Y UBICACIÓN: CANTERA: "3 DE DICIEMBRE" UBICADO EN HUANCAYO CONDICIÓN DE MUESTRA: MUESTRA DE AGREGADO GRUESO(PIEDRA CHANCADA) EN 10 COSTALES DE COLOR BLANCO, CON UN PESO DE 50 kg CADA UNO.
 FECHA DE INICIO DE ENSAYO: 24/02/2022 FECHA DE CULMINACIÓN DE ENSAYO: 25/02/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA: PETICIONARIO

I. DENSIDAD DE MASA SUELTO - MÉTODO C

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA SUELTA + RECIPIENTE (kg)	5.387	5.467	5.373
MASA DE RECIPIENTE (kg)	1.630	1.630	1.630
MASA DE LA MUESTRA SUELTA (kg)	3.757	3.837	3.743
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
DENSIDAD DE MASA SUELTA (kg/m ³)	1326	1354	1321
DENSIDAD DE MASA SUELTA PROMEDIO	1334		

II. DENSIDAD DE MASA COMPACTADO - MÉTODO A

DESCRIPCIÓN	1	2	3
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA+ RECIPIENTE (kg)	5.982	5.912	5.852
MASA DE RECIPIENTE (kg)	1.63	1.63	1.63
MASA DE LA MUESTRA COMPACTADA (kg)	4.352	4.282	4.222
FACTOR DE CALIBRACIÓN DEL RECIPIENTE	353	353	353
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO (kg/m ³)	1536	1511	1490
DENSIDAD DE MASA COMPACTADA PROMEDIO	1513		

RESULTADOS FINALES	CANTIDAD	UNIDAD
DENSIDAD DE MASA SUELTO SECO	1334	(kg/m ³)
DENSIDAD DE MASA COMPACTADO SECO	1513	(kg/m ³)

ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 18,2 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : SUELOS III Y CONCRETO
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3948 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 2)

OBSERVACIÓN: EN OBRA CORREGIR POR HUMEDAD.

MUESTREO E IDENTIFICACIÓN REALIZADOS POR EL PETICIONARIO.

LOS RESULTADOS DEL ENSAYO CORRESPONDEN ÚNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LA MUESTRA PROPORCIONADA POR EL PETICIONARIO Y/O LABORATORIO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN DEL PROYECTO, PROCEDENCIA Y UBICACIÓN DE MUESTRA Y FECHA DE MUESTREO.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

HC-AC-008 REV.06 FECHA: 16/02/2022

INFORME AUTORIZADO POR JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
CHEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO EN SUELOS
 CIP. 70488

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1032-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 26 DE MARZO DEL 2022

DISEÑO DE MEZCLA PRÁCTICO 280 KG/CM2 - MÓDULO DE FINEZA - CORREGIDO POR CEMENTO - I

CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CEMENTO		
TIPO	I	
PROCEDENCIA	CEMENTO ANDINO	
PESO ESPECÍFICO	3.12	
AGUA		
TIPO	AGUA POTABLE	
PESO ESPECÍFICO	1 000 kg/m3	
AGREGADOS		
	FINO	GRUESO
PERFIL		ANGULAR
PESO UNITARIO SUELTO (kg/m3)	1693.64	1333.95
PESO UNITARIO COMPACTADO	1811.30	1512.68
PESO ESPECÍFICO SECO	2.54	2.64
MÓDULO DE FINEZA	3.24	6.25
TMN	No. 8	1/2 in.
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.73%	1.20%
CONTENIDO DE HUMEDAD	1.19%	0.73%

2. CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO

RESISTENCIA A COMPRESIÓN	280 Kg/cm2
CONSISTENCIA	Plástico

3. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA PROMEDIO

Dosificación cuando no se cuenta con experiencia en obra o mezclas de prueba

f'cr ESPECIFICADO	f'cr (Kg/cm2)	f'cr	De acuerdo a lo especificado por el peticionario	
280	f'c + 8,5 MPa	365	f'cr	365

Fuente: RNE, NORMA E.060, CAPÍTULO 5 - 5.4

4. SELECCIÓN DEL TMN	
TMN	1/2 in.

5. ASENTAMIENTO	
De acuerdo a Tabla 01	2" a 4"

6. CONTENIDO DE AGUA	
Asentamiento	2" - 4"
TMN	1/2 in.

7. CONTENIDO DE AIRE TOTAL	
TMN	1/2 in.
Contenido de aire atrapado	2.5%

Volumen unitario de Agua	207.50
---------------------------------	---------------

9. CONTENIDO DE CEMENTO	
Resistencia promedio	365
R A/C	0.47

$$Fact.cemento = \frac{Vol.Unit.Agua}{a/f}$$

JEFE DE LABORATORIO
 Ing. VICTOR ANTONIO DREÑAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 71489

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME

EXPEDIENTE N° : 1032-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 26 DE MARZO DEL 2022

10. CALCULO DEL VOLUMEN ABSOLUTO DE LA PASTA		Factor cemento	404
CEMENTO	0.12940 m3	Factor cemento en bolsas	9.50
AGUA	0.2075 m3	11. VOLUMEN DEL AGREGADO TOTAL	
AIRE	0.0250 m3	AGREGADO	1 - Vol. Abs. Past.
TOTAL	0.36190 m3		

12. CALCULO DE MÓDULO DE FINEZA

* Tabla 04 - Módulo de fineza de la combinación de agregados

Factor cemento en sacos	9.50
TMN	1/2 in.
Módulo de fineza	4.71

14. CALCULO DE VOLUMEN DE AGREGADOS

AGREGADO FINO	0.326 m3
AGREGADO GRUESO	0.312 m3

16. DISEÑO EN ESTADO SECO

CEMENTO	403.74 Kg/m3
AGUA	207.50 Lt/m3
AGREGADO FINO	827.75 Kg/m3
AGREGADO GRUESO	822.92 Kg/m3

17. CORRECCION DE DISEÑO POR HUMEDAD

AGREGADO FINO HUMEDO	823.30 Kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	828.93 Kg/m3

HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO

AGREGADO FINO	-0.54%
AGREGADO GRUESO	-0.47%

APORTE DE HUMEDAD

AGREGADO FINO	-4.45
AGREGADO GRUESO	-3.87

APORTE DE HUMEDAD DEL AGREGADO	-8.32
AGUA EFECTIVA	215.82

18. DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CEMENTO	403.74 kg/m3
AGUA EFECTIVA	215.82 lt
AGREGADO FINO HUMEDO	823.30 kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	819.04 kg/m3
CONCRETO	2261.90

11. VOLUMEN DEL AGREGADO TOTAL	
AGREGADO	1 - Vol. Abs. Past.
VOLUMEN AGREGADO	0.638 m3
13. CALCULO DE PORCENTAJE DE AGREG. FINO	

m	4.71
mg	6.25
mf	3.24
rf	51.11%

15. CALCULO DE PESOS DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO	828 kg/m3
AGREGADO GRUESO	823 kg/m3

(Firma manuscrita)
 INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 ING. Yvelson Torres Fuentes
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1032-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 26 DE MARZO DEL 2022

DOSFIFICACIÓN AL PREPARAR CONCRETO EN MOLDE CONOCIDO

VOLUMEN	0.1
CEMENTO	40.374
AGUA EFECTIVA	21.582
AGREGADO FINO HUMEDO	82.330
AGREGADO GRUESO HUMEDO	81.904
CONCRETO	226.190

VOLUMEN DEL CONCRETO MEZCLADO

CEMENTO	403.74
AGUA	215.82
AGREGADO FINO	823.30
AGREGADO GRUESO	819.04
PESO ESPECIFICO	2261.90
R A/C	0.53

PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	1	42.5 kg/saco
AGUA	22.72	22.72 kg/saco
AGREGADO FINO	2.04	86.67 kg/saco
AGREGADO GRUESO	2.03	86.22 kg/saco

	FINO	GRUESO
PESO UNITARIO SUELTO	1693.64	1333.95
AGREGADO FINO	47.98 Kg/pie3	
AGREGADO GRUESO	37.79 Kg/pie3	

19. PROPORCION EN PESO

MATERIALES SIN CORREGIR

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
404	828	823	208
404	404	404	9.5
1.00	2.05	2.04	21.84

MATERIALES CORREGIDOS

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
404	823	819	216
404	404	404	9.5
1.00	2.04	2.03	22.72

* RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO : 0.51
 * RELACION AGUA CEMENTO EFECTIVA (OBRA) : 0.53

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
 JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Pita Ducas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1032-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 26 DE MARZO DEL 2022

20. PROPORCIÓN EN VOLUMEN

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
42.5	86.7	86.2	22.7
42.5	48.0	37.8	1.0
1.00	1.81	2.28	22.72

21. PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	42.50 Kg/bolsa
AGUA	22.72 Lt/bolsa
AGREGADO FINO HUMEDO	86.67 Kg/bolsa
AGREGADO GRUESO HUMEDO	86.22 Kg/bolsa

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Víctor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP: 70469

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 951-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH, ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

DISEÑO DE MEZCLA TEÓRICO - MÓDULO DE FINEZA

CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CEMENTO		
TIPO	I	
PROCEDECIA	CEMENTO ANDINO	
PESO ESPECIFICO	3.12	
AGUA		
TIPO	AGUA POTABLE	
PESO ESPECIFICO	1 000 kg/m3	
AGREGADOS		
	FINO	GRUESO
PERFIL		ANGULAR
PESO UNITARIO SUELTO (kg/m3)	1693.64	1333.95
PESO UNITARIO COMPACTADO	1811.30	1512.68
PESO ESPECÍFICO SECO	2.54	2.64
MÓDULO DE FINEZA	3.24	6.25
TMN	No. 8	1/2 in.
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.73%	1.20%
CONTENIDO DE HUMEDAD	1.19%	0.73%

2. CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO

RESISTENCIA A COMPRESIÓN	280 Kg/cm2
CONSISTENCIA	Plástico

3. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA PROMEDIO

Dosificación cuando no se cuenta con experiencia en obra o mezclas de prueba

f'cr ESPECIFICADO	f'cr (Kg/cm2)	f'cr
280	f'c + 8,5 MPa	365

De acuerdo a lo especificado por el peticionario

f'cr	365
------	-----

Fuente: RNE, NORMA E.060, CAPÍTULO 5 - 5.4

4. SELECCIÓN DEL TMN

TMN	1/2 in.
-----	---------

6. CONTENIDO DE AGUA

Asentamiento	2" - 4"
TMN	1/2 in.
Volumen unitario de Agua	207.50

8. RELACION AGUA / CEMENTO

Resistencia promedio	365
R A/C	0.47

5. ASENTAMIENTO

De acuerdo a Tabla 01

	2" a 4"
--	---------

7. CONTENIDO DE AIRE TOTAL

TMN	1/2 in.
Contenido de aire atrapado	2.5%

9. CONTENIDO DE CEMENTO

$$Fact.cemento = \frac{Vol.Unit.Agua}{a/c}$$

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duchas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70488

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 951-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

10. CÁLCULO DEL VOLUMEN ABSOLUTO DE LA PASTA		Factor cemento	446
CEMENTO	0.14302 m3	Factor cemento en bolsas	10.50
AGUA	0.2075 m3	11. VOLUMEN DEL AGREGADO TOTAL	
AIRE	0.0250 m3	AGREGADO	1 - Vol. Abs. Past.
TOTAL	0.37552 m3		

12. CÁLCULO DE MÓDULO DE FINEZA

* Tabla 04 - Módulo de fineza de la combinación de agregados

Factor cemento en sacos	10.50
TMN	1/2 in.
Módulo de fineza	4.78

14. CÁLCULO DE VOLUMEN DE AGREGADOS

AGREGADO FINO	0.305 m3
AGREGADO GRUESO	0.320 m3

16. DISEÑO EN ESTADO SECO

CEMENTO	446.24 Kg/m3
AGUA	207.50 Lt/m3
AGREGADO FINO	773.25 Kg/m3
AGREGADO GRUESO	843.63 Kg/m3

17. CORRECCION DE DISEÑO POR HUMEDAD

AGREGADO FINO HUMEDO	769.09 Kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	849.80 Kg/m3

HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO

AGREGADO FINO	-0.54%
AGREGADO GRUESO	-0.47%

APORTE DE HUMEDAD

AGREGADO FINO	-4.16
AGREGADO GRUESO	-3.97

APORTE DE HUMEDAD DEL AGREGADO	-8.13
AGUA EFECTIVA	215.63

18. DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CEMENTO	446.24 kg/m3
AGUA EFECTIVA	215.63 lt
AGREGADO FINO HUMEDO	769.09 kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	839.66 kg/m3
CONCRETO	2270.62

VOLUMEN AGREGADO	0.624 m3
------------------	----------

13. CÁLCULO DE PORCENTAJE DE AGREG. FINO

m	4.78
mg	6.25
mf	3.24
rf	48.79%

15. CÁLCULO DE PESOS DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO	773 kg/m3
AGREGADO GRUESO	844 kg/m3

[Firma manuscrita]
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Víctor Raúl Ducas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70469

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPMS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 951-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

DOSIFICACIÓN AL PREPARAR CONCRETO EN MOLDE CONOCIDO

VOLUMEN	0.1
CEMENTO	44.624
AGUA EFECTIVA	21.563
AGREGADO FINO HUMEDO	76.909
AGREGADO GRUESO HUMEDO	83.966
CONCRETO	227.062

VOLUMEN DEL CONCRETO MEZCLADO

CEMENTO	446.24	
AGUA	215.63	
AGREGADO FINO	769.09	
AGREGADO GRUESO	839.66	
PESO ESPECIFICO	2270.62	
R A/C		0.48

PROPORCIÓN EN VOLUMEN

CEMENTO	1	42.5 kg/saco
AGUA	20.54	20.54 kg/saco
AGREGADO FINO	1.72	73.25 kg/saco
AGREGADO GRUESO	1.88	79.97 kg/saco

	FINO	GRUESO
PESO UNITARIO SUELTO	1693.64	1333.95
AGREGADO FINO	47.98 Kg/pie3	
AGREGADO GRUESO	37.79 Kg/pie3	

**19. PROPORCIÓN EN PESO
MATERIALES SIN CORREGIR**

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
446	773	844	208
446	446	446	10.5
1.00	1.73	1.89	19.76

MATERIALES CORREGIDOS

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
446	769	840	216
446	446	446	10.5
1.00	1.72	1.88	20.54

* RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO : 0.47
 * RELACION AGUA CEMENTO EFECTIVA (OBRA) : 0.48

UNIVERSIDADES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
ING. VICTOR PUCAYAS
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 20468

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO INFORME

EXPEDIENTE N° : 951-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TÉRMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 18 DE MARZO DEL 2022

20. PROPORCIÓN EN VOLUMEN

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
42.5	73.2	80.0	20.5
42.5	48.0	37.8	1.0
1.00	1.53	2.12	20.54

21. PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	42.50 Kg/bolsa
AGUA	20.54 Lt/bolsa
AGREGADO FINO HUMEDO	73.25 Kg/bolsa
AGREGADO GRUESO HUMEDO	79.97 Kg/bolsa

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 70265

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1650-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

**DISEÑO DE MEZCLA PRÁCTICO 280 KG/CM2 - MÓDULO DE FINEZA - CORREGIDO POR ADITIVO
ADITIVO USADO: 10% (VIDRIO RECICLADO)**

CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CEMENTO

TIPO	I
PROCEDENCIA	CEMENTO ANDINO
PESO ESPECÍFICO	3.12
AGUA	
TIPO	AGUA POTABLE
PESO ESPECÍFICO	1 000 kg/m ³

AGREGADOS

	FINO	GRUESO
PERFIL		ANGULAR
PESO UNITARIO SUELTO (kg/m ³)	1693.64	1333.95
PESO UNITARIO COMPACTADO	1811.30	1512.68
PESO ESPECÍFICO SECO	2.54	2.64
MÓDULO DE FINEZA	3.24	6.25
TMN	No. 8	1/2 in.
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1.73%	1.20%
CONTENIDO DE HUMEDAD	1.19%	0.73%

2. CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO

RESISTENCIA A COMPRESIÓN	280 Kg/cm ²
CONSISTENCIA	Plástico

3. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA PROMEDIO

Dosificación cuando no se cuenta con experiencia en obra o mezclas de prueba

f ^{cr} ESPECIFICADO	f ^{cr} (Kg/cm ²)	f ^{cr}		f ^{cr}
280	f ^c + 8,5 MPa	365	De acuerdo a lo especificado por el peticionario	365

Fuente: RNE, NORMA E.060, CAPÍTULO 5 - 5.4

4. SELECCIÓN DEL TMN

TMN	1/2 in.
-----	---------

6. CONTENIDO DE AGUA

Asentamiento	2" - 4"
TMN	1/2 in.

Volumen unitario de Agua	207.50
--------------------------	--------

8. RELACION AGUA / CEMENTO

Resistencia promedio	365
R/A/C	0.47

10. CALCULO DEL VOLUMEN ABSOLUTO DE LA PASTA

CEMENTO	0.12940 m ³
---------	------------------------

5. ASENTAMIENTO

De acuerdo a Tabla 01	2" a 4"
-----------------------	---------

7. CONTENIDO DE AIRE TOTAL

TMN	1/2 in.
-----	---------

Contenido de aire atrapado	2.5%
----------------------------	------

9. CONTENIDO DE CEMENTO

$$Fact.cemento = \frac{Vol.Unit.Agua}{a/c}$$

Factor cemento	404
Factor cemento en bolsas	9.50

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1650-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

AGUA	0.2075 m3	11. VOLUMEN DEL AGREGADO TOTAL
AIRE	0.0250 m3	
TOTAL	0.36190 m3	

12. CALCULO DE MÓDULO DE FINEZA

* Tabla 04 - Módulo de fineza de la combinación de agregados

AGREGADO 1 - Vol. Abs. Past.

VOLUMEN AGREGADO	0.638 m3
------------------	----------

13. CALCULO DE PORCENTAJE DE AGREG. FINO

Factor cemento en sacos 9.50

TMN 1/2 in.

Módulo de fineza 4.71

14. CALCULO DE VOLUMEN DE AGREGADOS

AGREGADO FINO 0.326 m3

AGREGADO GRUESO 0.312 m3

m 4.71

mg 6.25

mf 3.24

rf 51.11%

15. CALCULO DE PESOS DE LOS AGREGADOS

AGREGADO FINO 828 kg/m3

AGREGADO GRUESO 823 kg/m3

CEMENTO 403.74 Kg/m3

AGUA 207.50 Lt/m3

AGREGADO FINO 827.75 Kg/m3

AGREGADO GRUESO 822.92 Kg/m3

17. CORRECCION DE DISEÑO POR HUMEDAD

AGREGADO FINO HUMEDO 823.30 Kg/m3

AGREGADO GRUESO HUMEDO 828.93 Kg/m3

HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO

AGREGADO FINO -0.54%

AGREGADO GRUESO -0.47%

APORTE DE HUMEDAD

AGREGADO FINO -4.45

AGREGADO GRUESO -3.87

APORTE DE HUMEDAD DEL AGREGADO -8.32

AGUA EFECTIVA 215.82

18. DISEÑO DE MEZCLA FINAL

CEMENTO 403.74 kg/m3

AGUA EFECTIVA 215.82 lt

AGREGADO FINO HUMEDO 823.30 kg/m3

AGREGADO GRUESO HUMEDO 819.04 kg/m3

CONCRETO 2261.90

DOSIFICACIÓN AL PREPARAR CONCRETO EN MOLDE CONOCIDO

VOLUMEN 0.1

CEMENTO 40.374

AGUA EFECTIVA 21.582

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)

Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1650-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

AGREGADO FINO HUMEDO	82.330
AGREGADO GRUESO HUMEDO	81.904
CONCRETO	226.190

VOLUMEN DEL CONCRETO MEZCLADO

CEMENTO	403.74	
AGUA	215.82	
AGREGADO FINO	823.30	
AGREGADO GRUESO	819.04	
PESO ESPECIFICO	2261.90	
R A/C		0.53

PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	1	42.5	kg/saco
AGUA	22.72	22.72	kg/saco
AGREGADO FINO	2.04	86.67	kg/saco
AGREGADO GRUESO	2.03	86.22	kg/saco

	FINO	GRUESO
PESO UNITARIO SUELTO	1693.64	1333.95
AGREGADO FINO	47.98	Kg/pie3
AGREGADO GRUESO	37.79	Kg/pie3

19. PROPORCION EN PESO

MATERIALES SIN CORREGIR

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
404	828	823	208
404	404	404	9.5
1.00	2.05	2.04	21.84

MATERIALES CORREGIDOS

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
404	823	819	216
404	404	404	9.5
1.00	2.04	2.03	22.72

* RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO : 0.51
 * RELACION AGUA CEMENTO EFECTIVA (OBRA) : 0.53

20. PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
42.5	86.7	86.2	22.7
42.5	48.0	37.8	1.0
1.00	1.81	2.28	22.72

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1650-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

21. PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	42.50 Kg/bolsa
AGUA	22.72 Lt/bolsa
AGREGADO FINO HUMEDO	86.67 Kg/bolsa
AGREGADO GRUESO HUMEDO	86.22 Kg/bolsa

CORRECCIÓN POR ADITIVO - 10% (VIDRIO RECICLADO)

CEMENTO	403.74 kg/m3
AGUA EFECTIVA	215.82 lt/m3
AGREGADO FINO HUMEDO	823.30 kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	819.04 kg/m3
VIDRIO RECICLADO	40.38 kg/m3
CONCRETO	2302.28

1. DOSIFICACIÓN AL PREPARAR CONCRETO EN MOLDE CONOCIDO

VOLUMEN	0.1
CEMENTO	40.374
AGUA EFECTIVA	21.582
AGREGADO FINO HUMEDO	82.330
AGREGADO GRUESO HUMEDO	81.904
VIDRIO RECICLADO	4.038
CONCRETO	226.190

2. VOLUMEN DEL CONCRETO MEZCLADO

CEMENTO	403.74
AGUA	215.82
AGREGADO FINO	823.30
AGREGADO GRUESO	819.04
VIDRIO RECICLADO	40.38
PESO ESPECIFICO	2302.28
R A/C	0.53

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1650-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

3. PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	1	42.5	kg/saco
AGUA	22.72	22.72	kg/saco
AGREGADO FINO	2.04	86.67	kg/saco
AGREGADO GRUESO	2.03	86.22	kg/saco
VIDRIO RECICLADO	0.100	4.25	kg/saco
PESO UNITARIO SUELTO		FINO	GRUESO
		1693.64	1333.95

4. PESO POR PIE3

CEMENTO	42.50	Kg/pie3
AGUA	22.72	Lt/pie3
AGREGADO FINO	47.98	Kg/pie3
AGREGADO GRUESO	37.79	Kg/pie3
VIDRIO RECICLADO	4.25	Lt/pie3

5. PROPORCION EN PESO

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA	VIDRIO RECICLADO
404	823	819	216	40.38
404	404	404	11	11
1.00	2.04	2.03	19.41	3.63

* RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO : 0.44
 * RELACION AGUA CEMENTO EFECTIVA (OBRA) : 0.53

6. PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA	VIDRIO RECICLADO
42.5	86.7	86.2	22.7	4.25
42.5	48.0	37.8	1.0	1
1.00	1.81	2.28	22.72	4.25

7. PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	42.50	Kg/bolsa
AGUA	19.41	Lt/bolsa
AGREGADO FINO HUMEDO	86.67	Kg/bolsa
AGREGADO GRUESO HUMEDO	86.22	Kg/bolsa
VIDRIO RECICLADO	4.25	Lt/bolsa

HC-AC-047 REV.00 FECHA: 2022/01/11

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1651-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

DISEÑO DE MEZCLA PRÁCTICO 280 KG/CM2 - MÓDULO DE FINEZA - CORREGIDO POR ADITIVO
 ADITIVO USADO: 20% (VIDRIO RECICLADO)

CÓDIGO DE TRABAJO: P-040-2022

1. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

CEMENTO		
TIPO	I	
PROCEDENCIA	CEMENTO ANDINO	
PESO ESPECÍFICO	3,12	
AGUA		
TIPO	AGUA POTABLE	
PESO ESPECÍFICO	1 000 kg/m3	
AGREGADOS		
	FINO	GRUESO
PERFIL		ANGULAR
PESO UNITARIO SUELTO (kg/m3)	1693,64	1333,95
PESO UNITARIO COMPACTADO	1811,30	1512,68
PESO ESPECÍFICO SECO	2,54	2,64
MÓDULO DE FINEZA	3,24	6,25
TMN	No. 8	1/2 in.
PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	1,73%	1,20%
CONTENIDO DE HUMEDAD	1,19%	0,73%

2. CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO

RESISTENCIA A COMPRESIÓN	280 Kg/cm2
CONSISTENCIA	Plástico

3. DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA PROMEDIO

Dosificación cuando no se cuenta con experiencia en obra o mezclas de prueba

f _{cr} ESPECIFICADO	f _{cr} (Kg/cm2)	f _{cr}	f _{cr}	365
280	f _{cr} + 8,5 MPa	365	f _{cr}	365

Fuente: RNE, NORMA E.060, CAPÍTULO 5 - 5.4

4. SELECCIÓN DEL TMN	
TMN	1/2 in.
6. CONTENIDO DE AGUA	
Asentamiento	2" - 4"
TMN	1/2 in.
Volumen unitario de Agua	207,50
8. RELACION AGUA / CEMENTO	
Resistencia promedio	365
R A/C	0,47

5. ASENTAMIENTO	
De acuerdo a Tabla 01	2" a 4"
7. CONTENIDO DE AIRE TOTAL	
TMN	1/2 in.
Contenido de aire atrapado	2,5%
9. CONTENIDO DE CEMENTO	

$$Fact.cemento = \frac{Vol.Unid.Agua}{a/c}$$

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Pena Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70489

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1651-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

10. CALCULO DEL VOLUMEN ABSOLUTO DE LA PASTA	
CEMENTO	0,12940 m3
AGUA	0,2075 m3
AIRE	0,0250 m3
TOTAL	0,36190 m3

12. CALCULO DE MÓDULO DE FINEZA
 * Tabla 04 - Módulo de fineza de la combinación de agregados

Factor cemento en sacos	9,50
TMN	1/2 in.
Módulo de fineza	4,71

14. CALCULO DE VOLUMEN DE AGREGADOS	
AGREGADO FINO	0,326 m3
AGREGADO GRUESO	0,312 m3

16. DISEÑO EN ESTADO SECO	
CEMENTO	403,74 Kg/m3
AGUA	207,50 Lt/m3
AGREGADO FINO	827,75 Kg/m3
AGREGADO GRUESO	822,92 Kg/m3

17. CORRECCION DE DISEÑO POR HUMEDAD	
AGREGADO FINO HUMEDO	823,30 Kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	828,93 Kg/m3

HUMEDAD SUPERFICIAL DEL AGREGADO	
AGREGADO FINO	-0,54%
AGREGADO GRUESO	-0,47%

APORTE DE HUMEDAD	
AGREGADO FINO	-4,45
AGREGADO GRUESO	-3,87

APORTE DE HUMEDAD DEL AGREGADO	
AGUA EFECTIVA	215,82

18. DISEÑO DE MEZCLA FINAL	
CEMENTO	403,74 kg/m3
AGUA EFECTIVA	215,82 lt
AGREGADO FINO HUMEDO	823,30 kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	819,04 kg/m3
CONCRETO	2261,90

Factor cemento	404
Factor cemento en bolsas	9,50

11. VOLUMEN DEL AGREGADO TOTAL
 AGREGADO 1 - Vol. Abs. Past.

VOLUMEN AGREGADO	0,638 m3
------------------	----------

13. CALCULO DE PORCENTAJE DE AGREG. FINO	
m	4,71
mg	6,25
mf	3,24
rf	51,11%

15. CALCULO DE PESOS DE LOS AGREGADOS	
AGREGADO FINO	828 kg/m3
AGREGADO GRUESO	823 kg/m3

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70469

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1651-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

DOSIFICACIÓN AL PREPARAR CONCRETO EN MOLDE CONOCIDO

VOLUMEN	0,1
CEMENTO	40,374
AGUA EFECTIVA	21,582
AGREGADO FINO HUMEDO	82,330
AGREGADO GRUESO HUMEDO	81,904
CONCRETO	226,190

VOLUMEN DEL CONCRETO MEZCLADO

CEMENTO	403,74
AGUA	215,82
AGREGADO FINO	823,30
AGREGADO GRUESO	819,04
PESO ESPECIFICO	2261,90
R A/C	0,53

PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	1	42,5 kg/saco
AGUA	22,72	22,72 kg/saco
AGREGADO FINO	2,04	86,67 kg/saco
AGREGADO GRUESO	2,03	86,22 kg/saco

	FINO	GRUESO
PESO UNITARIO SUELTO	1693,64	1333,95
AGREGADO FINO	47,98 Kg/pie3	
AGREGADO GRUESO	37,79 Kg/pie3	

19. PROPORCION EN PESO

MATERIALES SIN CORREGIR

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
404	828	823	208
404	404	404	9,5
1,00	2,05	2,04	21,84

MATERIALES CORREGIDOS

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
404	823	819	216
404	404	404	9,5
1,00	2,04	2,03	22,72

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP-70469

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros)
 Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015
 Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junin (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)
 Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS**SERVICIOS DE:**

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1651-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

* RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO 0,51
 * RELACION AGUA CEMENTO EFECTIVA (OBRA) 0,53

20. PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA
42,5	86,7	86,2	22,7
42,5	48,0	37,8	1,0
1,00	1,81	2,28	22,72

21. PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO

CEMENTO	42,50 Kg/bolsa
AGUA	22,72 Lt/bolsa
AGREGADO FINO HUMEDO	86,67 Kg/bolsa
AGREGADO GRUESO HUMEDO	86,22 Kg/bolsa

CORRECCIÓN POR ADITIVO - 20% (VIDRIO RECICLADO)

CEMENTO	403,74 kg/m3
AGUA EFECTIVA	215,82 lt/m3
AGREGADO FINO HUMEDO	742,56 kg/m3
AGREGADO GRUESO HUMEDO	819,04 kg/m3
VIDRIO RECICLADO	80,74 kg/m3
CONCRETO	2261,90

1. DOSIFICACIÓN AL PREPARAR CONCRETO EN MOLDE CONOCIDO

VOLUMEN	0,1
CEMENTO	40,374
AGUA EFECTIVA	21,582
AGREGADO FINO HUMEDO	74,256
AGREGADO GRUESO HUMEDO	81,904
VIDRIO RECICLADO	8,074
CONCRETO	218,116

2. VOLUMEN DEL CONCRETO MEZCLADO

CEMENTO	403,74
AGUA	215,82
AGREGADO FINO	742,56

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.L.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70438

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1651-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

AGREGADO GRUESO	819,04	
VIDRIO RECICLADO	80,74	
PESO ESPECIFICO	2261,90	
R A/C		0,53

3. PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	1	42,5	kg/saco
AGUA	22,72	22,72	kg/saco
AGREGADO FINO	1,84	78,17	kg/saco
AGREGADO GRUESO	2,03	86,22	kg/saco
VIDRIO RECICLADO	0,200	8,50	kg/saco

	FINO	GRUESO
PESO UNITARIO SUELTO	1693,64	1333,95

4. PESO POR PIE3

CEMENTO	42,50	Kg/pie3
AGUA	22,72	Lt/pie3
AGREGADO FINO	47,98	Kg/pie3
AGREGADO GRUESO	37,79	Kg/pie3
VIDRIO RECICLADO	8,50	Lt/pie3

5. PROPORCION EN PESO

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA	VIDRIO RECICLADO
404	743	819	216	80,74
404	404	404	11	11
1,00	1,84	2,03	19,41	7,26

* RELACION AGUA CEMENTO DE DISEÑO : 0,44
 * RELACION AGUA CEMENTO EFECTIVA (OBRA) : 0,53

6. PROPORCION EN VOLUMEN

CEMENTO	A.F.	A.G	AGUA	VIDRIO RECICLADO
42,5	78,2	86,2	22,7	8,50
42,5	48,0	37,8	1,0	1
1,00	1,63	2,28	22,72	8,50

7. PESOS POR TANDA DE UNA BOLSA DE CEMENTO

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.S.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP-10469

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS
- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

**LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES DE CENTAURO INGENIEROS
LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO
INFORME**

EXPEDIENTE N° : 1651-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCION : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DE PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com

OBRA : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022

UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 21 DE FEBRERO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 07 DE MAYO DEL 2022

CEMENTO	42,50 Kg/bolsa
AGUA	19,41 Lt/bolsa
AGREGADO FINO HUMEDO	78,17 Kg/bolsa
AGREGADO GRUESO HUMEDO	86,22 Kg/bolsa
VIDRIO RECICLADO	8,50 Lt/bolsa

HC-AC-047 REV.00 FECHA: 2022/01/11

MERSONES GENERALES CO. JUNIN INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Victor Pena Dueñas
INGENIERO CIVIL
CIP. 98489



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1199-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 29 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 05 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
E-10	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	4/04/2022	7	101,30	204,17	8059,51	184,41	32,6	228,1	280	81%	TIPO 2	NO
E-11	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	4/04/2022	7	101,30	203,98	8059,51	173,58	30,7	214,7	280	77%	TIPO 2	NO
E-12	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	4/04/2022	7	101,45	203,64	8083,40	174,39	30,8	215,7	280	77%	TIPO 2	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embandado.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acortado.
- CT : Cortado
- CP : Cepillado
- CAP : Capeado
- AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 4/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 4/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : EL PERSONAL DEL LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,7 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 72%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DEL LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTA ACREDITADO EN MUESTREO
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 703887

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1200-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 29 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 05 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:
ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
E-1	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	4/04/2022	7	102,00	203,96	8171,28	189,60	23,2	235,5	280	84%	TIPO 3	NO
E-2	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	4/04/2022	7	101,10	203,66	8027,72	183,73	22,9	228,2	280	82%	TIPO 2	NO
E-3	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	4/04/2022	7	101,25	203,64	8051,56	188,48	23,4	234,1	280	84%	TIPO 2	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acortado.
- CT : Cortado
- CP : Capillado
- CAP : Capeado
- AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 4/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 4/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : EL PERSONAL DEL LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,7 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 72%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTA ACREDITADO EN MUESTREO
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Rana Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70489

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N.º LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1203-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 30 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 05 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG.01 DE 01)

MÉTODO:

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
X-10	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE.	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	5/04/2022	7	101,75	205,02	8131,28	197,01	34,8	243,7	280	87%	TIPO 3	NO
X-11	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE.	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	5/04/2022	7	101,30	204,70	8059,51	185,37	32,8	229,3	280	82%	TIPO 5	NO
X-12	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE.	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	5/04/2022	7	101,45	204,72	8083,40	185,20	32,7	229,1	280	82%	TIPO 3	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 - TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
 - TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 - TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 - TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embañado.
 - TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
 CP : Capillado
 CAP : Capasado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 5/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 5/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,0 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 70%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTÁ ACREDITADO EN MUESTREO. LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CUENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CUENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 170489

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1202-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO REICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 30 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 05 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG.01 DE 01)

MÉTODO:

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
X-1	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN AL 10% DE VIDRIO REICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	5/04/2022	7	101,20	205,07	8043,61	202,24	33,8	250,9	280	90%	TIPO 2	NO
X-2	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN AL 10% DE VIDRIO REICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	5/04/2022	7	101,55	205,07	8099,34	209,42	37,1	259,8	280	93%	TIPO 2	NO
X-3	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN AL 10% DE VIDRIO REICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	5/04/2022	7	101,30	204,94	8059,51	214,26	28,0	265,8	280	95%	TIPO 5	NO

TIPO DE FRACTURA:

TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, como no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.

CT : Cortado
 CP : Cepillado
 CAP : Capeado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 5/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 5/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,0 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 70%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTRO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTÁ ACREDITADO EN MUESTRO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFES DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70489

Fin de Página

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1242-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE ABRIL DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 08 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
L-10	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	7/04/2022	7	101,25	205,15	8051,56	193,48	34,2	239,8	280	86%	TIPO 3	NO
L-11	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	7/04/2022	7	101,55	205,77	8099,34	194,85	34,5	241,5	280	86%	TIPO 2	NO
L-12	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	7/04/2022	7	101,35	205,15	8067,47	187,02	33,1	231,8	280	83%	TIPO 3	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, como no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 3.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de amebando.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.

CT : Cortado
 CP : Capillado
 CAP : Caesado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 7/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 7/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO
 CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 63%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTA ACREDITADO EN MUESTREO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 C.I.B. 70489

Fin de Página

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1241-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE ABRIL DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 08 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG.01 DE 01)

MÉTODO:

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
L-1	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN AL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	7/04/2022	7	101,05	205,09	8019,78	213,66	33,4	265,6	280	95%	TIPO 2	NO
L-2	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN AL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	7/04/2022	7	101,10	204,95	8027,72	217,68	34,0	270,6	280	97%	TIPO 3	NO
L-3	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN AL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	7/04/2022	7	101,20	204,61	8043,61	211,33	33,1	262,7	280	94%	TIPO 5	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 - TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
 - TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 - TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 - TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embandado.
 - TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
 CP : Capillado
 CAP : Capesado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 7/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 7/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,8 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 63%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTA ACREDITADO EN MUESTREO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CUENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CUENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Victor Peña Dueñas
INGENIERO CIVIL
 CIP: 104893

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1261-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 29 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 12 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG.01 DE 01)

MÉTODO:
ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
E-13	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	11/04/2022	14	101,85	205,56	8147,27	232,98	47,6	285,7	280	102%	TIPO 2	NO
E-14	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	11/04/2022	14	102,05	205,65	8179,30	230,53	47,1	282,7	280	101%	TIPO 3	NO
E-15	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	11/04/2022	14	101,90	205,55	8155,27	234,29	47,9	287,3	280	103%	TIPO 3	NO

TIPO DE FRACTURA:

TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, como no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
 CT : Cortado
 CP : Cepillado
 CAP : Capoteado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 11/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 11/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 17,7 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 52%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 101003

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1263-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH, ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatura91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 29 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 12 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG..01 DE 01)

MÉTODO: ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
E-4	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° +/- 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	11/04/2022	14	102,00	205,88	8171,28	246,51	50,3	301,7	280	108%	TIPO 3	NO
E-5	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° +/- 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	11/04/2022	14	101,95	205,84	8163,27	252,89	51,6	309,5	280	111%	TIPO 5	NO
E-6	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° +/- 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	11/04/2022	14	102,00	205,63	8171,28	238,43	48,6	291,8	280	104%	TIPO 2	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 - TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
 - TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 - TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 - TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comunmente con las capas de embonado.
 - TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acenuado.
- CT : Cortado
 CP : Cepillado
 CAP : Cuspeado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 11/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 11/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 17,7 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 52%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD.
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1275-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 30 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 16 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:
ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
X-13	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE.	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	12/04/2022	14	101,80	205,68	8139,27	234,49	48,1	288,4	280	103%	TIPO 2	NO
X-14	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE.	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	12/04/2022	14	101,95	205,66	8163,27	239,77	49,1	294,9	280	105%	TIPO 2	NO
X-15	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE.	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	12/04/2022	14	101,75	205,57	8131,28	226,03	46,3	278,0	280	99%	TIPO 2	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 - TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, como no bien definido en la otra base.
 - TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 - TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 - TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embandado.
 - TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
 CP : Cejillado
 CAP : Capeado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 12/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 12/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,4 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 60%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTÁ ACREDITADO EN MUESTREO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTÁ EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1274-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 30 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 16 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG..01 DE 01)

MÉTODO:
ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
X-4	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	12/04/2022	14	101,65	205,87	8115,30	283,64	35,0	348,8	280	125%	TIPO 3	NO
X-5	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	12/04/2022	14	101,75	205,72	8131,28	278,76	34,3	342,8	280	122%	TIPO 3	NO
X-6	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	12/04/2022	14	101,75	205,77	8131,28	268,08	33,0	329,6	280	118%	TIPO 2	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Como bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, como no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
 CP : Cepillado
 CAP : Cajeado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 12/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 12/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,4 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 60%
 ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTA ACREDITADO EN MUESTREO. LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICO EL CLIENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIO, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERA REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70486

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1291-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE ABRIL DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 16 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:
ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
L-13	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN AL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	14/04/2022	14	102,40	205,35	8235,50	249,05	46,6	302,7	280	108%	TIPO 3	NO
L-14	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN AL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	14/04/2022	14	102,50	205,18	8251,59	240,74	45,0	292,6	280	105%	TIPO 2	NO
L-15	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN AL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	14/04/2022	14	102,35	205,20	8227,46	250,62	46,9	304,6	280	109%	TIPO 5	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
 CP : Cepillado
 CAP : Cabezado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 14/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 14/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 16,0 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 65%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTA ACREDITADO EN MUESTREO. LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
Ing. Víctor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 C.R. 70489

Fin de Página

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1292-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 04 DE ABRIL DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 16 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:

ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
L-4	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	14/04/2022	14	102,25	205,12	8211,39	298,74	48,2	361,7	280	129%	TIPO 3	NO
L-5	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	14/04/2022	14	102,45	205,19	8243,54	304,11	49,1	368,2	280	132%	TIPO 2	NO
L-6	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO Y CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	14/04/2022	14	102,55	205,36	8259,64	301,96	48,7	365,6	280	131%	TIPO 2	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embozado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
 CP : Cejillado
 CAP : Capeado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 14/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 14/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 16,0 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 65%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTRO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO ESTA ACREDITADO EN MUESTRO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HCAC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peza Ducñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 78489

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO
DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1483-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abucataun0a91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 29 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 27 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG..01 DE 01)

MÉTODO:
 ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
E-16	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	25/04/2022	28	103,00	203,70	8332,29	242,74	45,2	291,6	280	104%	TIPO 3	NO
E-17	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	25/04/2022	28	102,95	203,72	8324,20	237,58	43,5	285,4	280	102%	TIPO 5	NO
E-18	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	25/04/2022	28	102,95	203,71	8324,20	254,98	43,6	306,3	280	109%	TIPO 5	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Como bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, como no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comunmente con las capas de embanado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
 CT : Cortado
 CP : Cepillado
 CAP : Capeado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 25/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 25/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO.

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZO EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 C.M. 70489

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1487-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH - ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 29 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 28 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG..01 DE 01)

MÉTODO:
ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
E-7	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	25/04/2022	28	102,20	203,35	8203,36	263,27	47,1	320,6	280	115%	TIPO 5	NO
E-8	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	25/04/2022	28	102,25	203,31	8211,39	271,23	48,0	330,3	280	118%	TIPO 3	NO
E-9	P-040-2022-E	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	28/03/2022	25/04/2022	28	102,25	203,34	8211,39	278,54	48,9	339,2	280	121%	TIPO 5	NO

TIPO DE FRACTURA:
 TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.

CT : Cortado
 CP : Cesillado
 CAP : Cajeado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 25/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 25/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO.

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.
 LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD
 LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.
 HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17
 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70488

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Registro N° LE - 141

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1481-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 30 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 27 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG.01 DE 01)

MÉTODO:
 ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
X-16	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	26/04/2022	28	103,00	203,90	8332,29	249,19	42,0	300,5	280	107%	TIPO 2	NO
X-17	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	26/04/2022	28	102,85	203,84	8308,04	266,86	43,2	321,8	280	115%	TIPO 3	NO
X-18	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	26/04/2022	28	102,75	203,70	8291,89	258,98	39,2	312,3	280	112%	TIPO 2	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 3.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
- CT : Cortado
 CP : Capillado
 CAP : Capado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 26/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 26/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO.

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTRO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO, EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTRO. LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN. EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE. LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS. EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD. LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE. HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17 INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 C.P. 70489

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1482-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 30 DE MARZO DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 27 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG.01 DE 01)

MÉTODO:
ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
X-7	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO,CON ADICIÓN AL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	26/04/2022	28	102,75	203,92	8291,89	295,27	47,6	356,1	280	127%	TIPO 2	NO
X-8	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO,CON ADICIÓN AL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	26/04/2022	28	102,75	203,82	8291,89	299,58	49,1	361,3	280	129%	TIPO 3	NO
X-9	P-040-2022-E(A)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO,CON ADICIÓN AL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	29/03/2022	26/04/2022	28	102,75	203,92	8291,89	303,73	50,6	366,3	280	131%	TIPO 5	NO

TIPO DE FRACTURA:

TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Como bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embañado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.
 CT : Cortado
 CP : Censillado
 CAP : Casado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 26/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 26/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO.
 CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1509-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 01 DE ABRIL DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 30 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:
ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
L-16	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	28/04/2022	28	101,95	202,22	8163,27	265,81	40,5	325,3	280	116%	TIPO 5	NO
L-17	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	28/04/2022	28	102,10	202,53	8187,31	265,40	39,5	324,8	280	116%	TIPO 2	NO
L-18	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE AMBIENTE	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	28/04/2022	28	102,00	202,86	8171,28	271,04	40,2	331,7	280	118%	TIPO 2	NO

TIPO DE FRACTURA:

- TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 2,5mm de grietas en capas.
- TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, como no bien definido en la otra base.
- TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
- TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
- TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
- TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acentuado.

CT	: Cortado	
CP	: Cevillado	
CAP	: Copeado	
AN	: Almohadillas de neopreno	X



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA.

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 28/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 28/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO.

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,1 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 59%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO. LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

PERSONAL GENERAL CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor R. ...
 INGENIERO
 O.P. 70469

Fin de Página



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO DE ACREDITACION INACAL – DA CON REGISTRO N° LE-141



Informe de ensayo con valor oficial

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

Registro N° LE - 141

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

INFORME DE ENSAYO

Inicio de página

EXPEDIENTE N° : 1511-2022-AC
 PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
 ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
 CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
 PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
 UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
 FECHA DE RECEPCIÓN : 01 DE ABRIL DEL 2022
 FECHA DE EMISIÓN : 30 DE ABRIL DEL 2022

(PÁG.01 DE 01)

MÉTODO:
 ASTM C39/C39M-21: Método de prueba estándar para determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos de hormigón.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	DIÁMETRO ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	ÁREA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (mm ²)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (MPa)	RESISTENCIA DE ESPÉCIMEN (kg/cm ²)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	% RESIS.	TIPO DE FRACTURA	DEFECTOS
L-7	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CON ADICIÓN AL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° + 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	28/04/2022	28	101,90	202,31	8155,27	314,76	45,6	386,3	280	138%	TIPO 2	NO
L-8	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CON ADICIÓN AL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° + 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	28/04/2022	28	101,85	202,28	8147,27	320,05	40,3	392,8	280	140%	TIPO 5	NO
L-9	P-040-2022-E(B)	ESPECÍMENES ELABORADOS EN EL LABORATORIO, CON ADICIÓN AL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° + 2°C	PROBETAS DE CONCRETO CILINDRICAS	31/03/2022	28/04/2022	28	101,85	202,33	8147,27	325,76	43,0	399,8	280	143%	TIPO 2	NO

TIPO DE FRACTURA:

TIPO 1 : Conos razonablemente bien formados, en ambas bases, menos de 25mm de grietas en capas.
 TIPO 2 : Cono bien formado sobre otra base, desplazamiento de grietas verticales a través de las capas, cono no bien definido en la otra base.
 TIPO 3 : Grietas verticales columnares en ambas bases.
 TIPO 4 : Fractura diagonal sin grietas en las bases, golpear con martillo para diferenciar del tipo 1.
 TIPO 5 : Fracturas de lados en las bases (superior o inferior) ocurren comúnmente con las capas de embonado.
 TIPO 6 : Similar al tipo 5 pero el terminal del cilindro es acotado.

CT : Cortado
 CP : Cejillado
 CAP : Capeado
 AN : Almohadillas de neopreno



NOTA ILUSTRATIVA: UNA MUESTRA DE CONCRETO DE ACUERDO AL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIÓN LA CONSTITUYEN DOS PROBETAS, PARA CADA EDAD Y CALIDAD DE CONCRETO. ADICIONES, DESVIACIONES O EXCLUSIONES DEL MÉTODO: NO APLICA

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 28/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 28/04/2022
 MUESTRA PROPORCIONADA POR : PERSONAL DE LABORATORIO.

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,1 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 59%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES
 DIRECCIÓN DEL LABORATORIO : AV. MARISCAL CASTILLA N° 3950 - EL TAMBO - HUANCAYO (SEDE 1)

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUESTRITA ACREDITADO EN MUESTREO. LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE PARCIALMENTE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-017 REV.03 FECHA: 2022/02/17

INFORME AUTORIZADO POR ING. JANET YÉSSICA ANDÍA ARIAS

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIE 70489

Fin de Página

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 1477-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 29 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE ABRIL DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG..01 DE 01)

MÉTODO:

MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
VG-4	P-040-2022-E	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	VIGAS DE CONCRETO	28/03/2022	25/04/2022	28	542,00	150,67	151,33	22,90	280	3,05	264
VG-5	P-040-2022-E	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	VIGAS DE CONCRETO	28/03/2022	25/04/2022	28	542,33	150,33	152,33	23,97	280	3,16	322
VG-6	P-040-2022-E	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	VIGAS DE CONCRETO	28/03/2022	25/04/2022	28	542,00	150,33	151,67	24,34	280	3,24	234

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 25/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 25/04/2022

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 15,4 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 54%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-036 REV.00 FECHA: 2021/10/28

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 1476-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 29 DE MARZO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 27 DE ABRIL DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG..01 DE 01)

MÉTODO:

MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
VG-1	P-040-2022-E	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO, CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	VIGAS DE CONCRETO	28/03/2022	25/04/2022	28	542,33	151,33	153,33	37,10	280	4,80	284
VG-2	P-040-2022-E	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO, CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	VIGAS DE CONCRETO	28/03/2022	25/04/2022	28	542,33	151,33	153,67	35,79	280	4,61	214
VG-3	P-040-2022-E	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO, CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	VIGAS DE CONCRETO	28/03/2022	25/04/2022	28	542,33	151,33	153,67	34,88	280	4,49	235

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 25/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 25/04/2022
CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15,5 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 53%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-036 REV.00 FECHA: 2021/10/28

INVERSIONES GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP: 70469

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 1534-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 05 DE ABRIL DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 02 DE MAYO DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG..01 DE 01)

MÉTODO:

MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
TK-1	P-040-2022-E(C)	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERÁN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	VIGAS DE CONCRETO	1/04/2022	29/04/2022	28	542,33	150,67	152,67	30,36	280	3,98	185
TK-2	P-040-2022-E(C)	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERÁN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	VIGAS DE CONCRETO	1/04/2022	29/04/2022	28	542,33	150,33	153,00	25,20	280	3,29	279
TK-3	P-040-2022-E(C)	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERÁN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	VIGAS DE CONCRETO	1/04/2022	29/04/2022	28	542,67	150,67	153,67	27,67	280	3,58	373

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 29/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 29/04/2022

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 16 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 56%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO. LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-036 REV.00 FECHA: 2021/10/28

JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 CIP 70489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com Web: <http://centauroingenieros.com/> Facebook: [centauro ingenieros](https://www.facebook.com/centauroingenieros) Telf. 064 - 253727 Cel. 992875860 - 964483588 - 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU



Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 1533-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 05 DE ABRIL DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 02 DE MAYO DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG. 01 DE 01)

MÉTODO:

MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
TK-4	P-040-2022-E(C)	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERÁN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	VIGAS DE CONCRETO	1/04/2022	29/04/2022	28	542,33	150,33	152,67	33,08	280	4,34	302
TK-5	P-040-2022-E(C)	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERÁN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	VIGAS DE CONCRETO	1/04/2022	29/04/2022	28	542,67	150,33	152,67	33,82	280	4,44	279
TK-6	P-040-2022-E(C)	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO CON ADICIÓN DEL 10% DE VIDRIO RECICLADO, SERÁN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	VIGAS DE CONCRETO	1/04/2022	29/04/2022	28	542,00	150,67	152,67	30,82	280	4,04	255

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 29/04/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 29/04/2022

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 16 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 56%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-036 REV.00 FECHA: 2021/10/28

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Duenas
 INGENIERO CIVIL
 C.P. 70489

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 1544-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 05 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MAYO DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG..01 DE 01)

MÉTODO:

MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
B-4	P-040-2022-E(C)	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO CON CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERÁN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	VIGAS DE CONCRETO	4/04/2022	2/05/2022	28	542,33	151,67	152,67	24,80	280	3,23	275
B-5	P-040-2022-E(C)	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO CON CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERÁN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	VIGAS DE CONCRETO	4/04/2022	2/05/2022	28	542,67	151,33	152,67	24,35	280	3,18	282
B-6	P-040-2022-E(C)	ELABORACIÓN DE ESPÉCIMEN EN EL LABORATORIO CON CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERÁN CURADOS A TEMPERATURA AMBIENTE	VIGAS DE CONCRETO	4/04/2022	2/05/2022	28	542,67	151,67	152,67	26,55	280	3,45	294

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2/05/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2/05/2022

CONDICIONES AMBIENTALES:
 TEMPERATURA AMBIENTE : 15 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO SE ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.
 LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.
 EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.
 EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-036 REV.00 FECHA: 2021/10/28


 INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO
 Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 CIP. 70489

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS CENTAURO INGENIEROS

SERVICIOS DE:

- ENSAYOS PARA MECÁNICA DE SUELOS
- ENSAYOS EN AGREGADOS PARA CONCRETO Y ASFALTO
- ENSAYOS EN ROCAS
- ENSAYOS QUÍMICOS EN SUELOS Y AGUA
- ENSAYOS SPT, DPL, DPHS

- ESTUDIOS Y ENSAYOS GEOFÍSICOS
- PERFORACIONES Y EXTRACCIÓN DIAMANTINAS
- ESTUDIOS GEOTÉCNICOS
- CONTROL DE CALIDAD EN SUELOS CONCRETO Y ASFALTO
- EXTRACCIÓN Y TRASLADO DE MUESTRAS INSITU

Inscrito en el Registro de Marcas y Servicio de INDECOPI con CERTIFICADO N° 00114425 con Resolución N° 007184-2019-/DSD-INDECOPI



LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES CENTAURO INGENIEROS

LABORATORIO DE AGREGADOS Y CONCRETO

INFORME DE RESULTADOS

EXPEDIENTE N° : 1545-2022-AC
PETICIONARIO : BACH. ABEL CATUNTA SONCCO
ATENCIÓN : UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
CONTACTO DEL PETICIONARIO : abelcatunta91@gmail.com
PROYECTO : INFLUENCIA DEL VIDRIO RECICLADO COMO AGREGADO FINO EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EXPUESTO AL GRADIENTE TERMICO DE HUANCAYO - 2022
UBICACIÓN : HUANCAYO-JUNÍN-PERÚ
FECHA DE RECEPCIÓN : 05 DE MAYO DEL 2022
FECHA DE EMISIÓN : 03 DE MAYO DEL 2022

INFORME DE ENSAYO (PÁG..01 DE 01)

MÉTODO:

MTC E 709: Resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

MUESTRA	CÓDIGO DE TRABAJO	ESTRUCTURA DE PROCEDENCIA	TIPO DE MUESTRA	FECHA DE MOLDEO	FECHA DE ROTURA	EDAD	LONGITUD ESPÉCIMEN PROMEDIO (mm)	ANCHO DE ESPÉCIMEN (mm)	ALTURA DE ESPÉCIMEN (mm)	CARGA MÁXIMA (kN)	RESISTENCIA DE DISEÑO (kg/cm ²)	MÓDULO DE ROTURA (MPa)	LOCALIZACIÓN DE LA FALLA (mm)
B-1	P-040-2022-E(C)	CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	VIGAS DE CONCRETO	4/04/2022	2/05/2022	28	542,33	150,67	153,00	30,51	280	3,98	294
B-2	P-040-2022-E(C)	CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	VIGAS DE CONCRETO	4/04/2022	2/05/2022	28	542,67	150,67	153,33	29,56	280	3,84	298
B-3	P-040-2022-E(C)	CON ADICIÓN DEL 20% DE VIDRIO RECICLADO, SERAN CURADOS A TEMPERATURA DE LA NORMA 23° ± 2°C	VIGAS DE CONCRETO	4/04/2022	2/05/2022	28	542,67	151,00	154,00	26,27	280	3,37	250

FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2/05/2022
 FECHA DE CULMINACIÓN DEL ENSAYO : 2/05/2022

CONDICIONES AMBIENTALES:

TEMPERATURA AMBIENTE : 15 °C
 HUMEDAD RELATIVA : 51%
 ÁREA DONDE SE REALIZÓ EL ENSAYO : ÁREA DE ENSAYOS ESPECIALES

MUESTREO REALIZADO POR EL PERSONAL DE LABORATORIO. EL LABORATORIO NO S ENCUENTRA ACREDITADO EN MUESTREO.

LOS DATOS PROPORCIONADOS POR EL PETICIONARIO SON LOS SIGUIENTES: PETICIONARIO, ATENCIÓN, NOMBRE DEL PROYECTO, UBICACIÓN.

EL PORCENTAJE DE RESISTENCIA ESTA EN REFERENCIA A LA RESISTENCIA DE DISEÑO QUE INDICÓ EL CLIENTE.

LOS RESULTADOS CORRESPONDEN A LOS ENSAYOS REALIZADOS SOBRE LAS MUESTRAS TAL Y COMO SE RECIBIÓ, LAS CUALES FUERON PROPORCIONADAS POR EL CLIENTE AL LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS.

EL PRESENTE DOCUMENTO NO DEBERÁ REPRODUCIRSE SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL LABORATORIO, SALVO QUE LA REPRODUCCIÓN SEA EN SU TOTALIDAD

LOS RESULTADOS DE LOS ENSAYOS NO DEBEN SER UTILIZADOS COMO UNA CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD CON NORMAS DE PRODUCTOS O COMO CERTIFICADO DEL SISTEMA DE CALIDAD DE LA ENTIDAD QUE LO PRODUCE.

HC-AC-036 REV.00 FECHA: 2021/10/28

INGENIEROS GENERALES CENTAURO INGENIEROS S.A.C.
JEFE DE LABORATORIO

Ing. Victor Peña Dueñas
 INGENIERO CIVIL
 GP: 10489

Email: grupocentauroingenieros@gmail.com **Web:** <http://centauroingenieros.com/> **Facebook:** [centauro ingenieros](#) **Telf.** 064 - 253727 **Cel.** 992875860 - 964483588 – 964966015

Av. Mariscal Castilla N° 3950 (Sede 1) y N° 3948 (Sede 2) - El Tambo - Huancayo - Junín (Frente a la 1ra Puerta de la U.N.C.P.)

Para verificar la autenticidad del informe puede comunicarse a: grupocentauroingenieros@gmail.com