



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Cerámico reciclado y su influencia en las propiedades físicas –
mecánicas del concreto f_c 210 kg/cm², Huaraz – 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero civil

AUTORES:

Garcilazo De La Vega, Jashin Ivis (orcid.org/0000-0001-7251-8536)

Maguiña Torres, Brayan Wilfredo (orcid.org/0000-0002-3783-1145)

ASESOR:

Msc. Marin Cubas, Percy Lethelier (orcid.org/0000-0001-5232-2499)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

HUARAZ – PERÚ

2024



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MARIN CUBAS PERCY LETHELIER, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm², Huaraz – 2024", cuyos autores son MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO, GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

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

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

HUARAZ, 16 de Julio del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MARIN CUBAS PERCY LETHELIER DNI: 26692689 ORCID: 0000-0001-5232-2499	Firmado electrónicamente por: PLMARINC el 16-07- 2024 20:24:50

Código documento Trilce: TRI - 0817437



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS, MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm², Huaraz – 2024", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. Hemos mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO DNI: 71993060 ORCID: 0000-0002-3783-1145	Firmado electrónicamente por: BMAGUINAT el 19-07- 2024 17:37:34
GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS DNI: 76002468 ORCID: 0000-0001-7251-8536	Firmado electrónicamente por: JLAVEG el 19-07-2024 17:39:39

Código documento Trilce: INV - 1669835

DEDICATORIA

A Dios, por guiar cada paso en mi vida y por permitirme llegar hasta este punto con cada obstáculo que se me presentó.

A mi amada madre Yovana que, siempre me acompaña para que día a día pueda dar lo mejor de mí, con su amor incondicional, esfuerzo y apoyo que me brinda.

A mi recordado y querido papito Julio De La Vega por sus palabras brindadas motivándome a lograr este gran objetivo.

Jashin Garcilazo

DEDICATORIA

A Dios por permitirme y llegar hasta acá para completar esta etapa tan importante en mi vida

A mis padres Eugenia y Wilfredo quienes me apoyaron y alentaron para poder seguir adelante estudiando, por todo el apoyo incondicional y la fe puesta en mi persona.

Por todos sus valores y consejos constantes que están permitiendo que sea una persona de bien.

Brayan Maguiña

AGRADECIMIENTO

Nuestro sincero agradecimiento a nuestra Universidad César Vallejo, por habernos guiado y brindado los conocimientos necesarios a lo largo de nuestra carrera para poder llegar a lograr este objetivo en nuestras vidas

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	ii
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR/ AUTORES.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTO	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. METODOLOGÍA	11
III. RESULTADOS	17
IV. DISCUSIÓN.....	38
V. CONCLUSIONES.....	41
REFERENCIAS	43
ANEXOS.....	48

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Población.....	12
Tabla 2. Muestra.....	13
Tabla 3. Peso unitario suelto del agregado fino.....	19
Tabla 4. Peso unitario varillado del agregado fino.....	20
Tabla 5. Peso unitario suelto del agregado grueso.....	20
Tabla 6. Peso unitario varillado del agregado grueso.....	21
Tabla 7. Contenido de humedad del agregado fino.....	21
Tabla 8. Contenido de humedad del agregado grueso.....	23
Tabla 9. Granulometría del agregado fino.....	24
Tabla 10. Resumen de datos de los agregados.....	25
Tabla 11. Peso específico/dosificación.....	26
Tabla 12. Asentamiento.....	27
Tabla 13. Resistencia a la comprensión/7 días.....	29
Tabla 14. Resistencia a la comprensión/14 días.....	31
Tabla 15. Resistencia a la comprensión/28 días.....	33
Tabla 16. Resumen de la resistencia a la comprensión.....	34
Tabla 17. Pruebas de Normalidad.....	35
Tabla 18. Correlación de Sperman.....	37

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Figura 1. <i>Peso patrón/ patrón + cerámico reciclado</i>	26
Figura 2. <i>Variación del asentamiento</i>	28
Figura 3. <i>Resistencia a la comprensión/ 07 días.</i>	30
Figura 4. <i>Resistencia a la comprensión/14 días</i>	32
Figura 5. <i>Resistencia a la comprensión/28 días</i>	34
Figura 6. <i>Resumen de la resistencia a la comprensión</i>	35

RESUMEN

La investigación tuvo como objetivo determinar la influencia del cerámico reciclado en las propiedades físico - mecánicas del concreto 210 kg/cm² en Huaraz, sustituyendo el cerámico reciclado por el agregado fino en dosificaciones de 6%, 12%, 18% y 24 %. La metodología fue de tipo aplicada, enfoque cuantitativo, nivel explicativo y tuvo un diseño experimental de corte transversal. Se encontró que las propiedades físicas: asentamiento y el peso específico, disminuyen a medida que se incrementa la cantidad de cerámicos reciclados. Obteniendo como resultado del peso específico de 2428 kg/m³, 2128 kg/m³, 1808 kg/m³ y 468 kg/m³, así mismos resultados de asentamientos de 10cm, 8cm, 7.5cm, 6cm y 4.6cm. En lo que respecta a la resistencia a la compresión, se observó una mejora en los resultados con respecto al concreto patrón con las cuatro dosificaciones trabajadas, llegando a alcanzar una resistencia máxima de 331.1 kg/cm² a los 28 días con la dosificación de 12%. Por lo que se recomienda el uso de cerámico reciclado a una dosificación de 12% ya que proporcionara mejoras en la propiedad mecánica: resistencia a la compresión. En cuanto a la propiedad física no se encontró una dosificación favorable con respecto al concreto patrón.

Palabras clave: cerámico reciclado, peso específico, asentamiento, compresión, propiedades físico mecánico.

ABSTRACT

The objective of the research was to determine the influence of recycled ceramic on the physical-mechanical properties of 210 kg/cm² concrete in Huaraz, replacing the recycled ceramic with fine aggregate in dosages of 6%, 12%, 18% and 24%. The methodology was applied, quantitative approach, explanatory level and had a cross-sectional experimental design. It was found that the physical properties: settlement and specific weight decrease as the amount of recycled ceramics increases. Obtaining as a result of the specific weight of 2428 kg/m³, 2128 kg/m³, 1808 kg/m³ and 468 kg/m³, as well as settlement results of 10cm, 8cm, 7.5cm, 6cm and 4.6cm. Regarding the compressive strength, an improvement in the results will be observed with respect to the specific pattern with the four dosages worked, reaching a maximum resistance of 331.1 kg/cm² after 28 days with the 12% dosage. Therefore, the use of recycled ceramic at a dosage of 12% is recommended since it will provide improvements in the mechanical property: resistance to compression. Regarding the physical property, a favorable dosage was not found with respect to the specific pattern.

Keywords: recycled ceramic, specific weight, settlement, compression, physical-mechanical properties.

I. INTRODUCCIÓN

Los materiales reciclados están adquiriendo una mayor relevancia en la construcción sostenible y en la búsqueda de soluciones medioambientales. Entre estos materiales, el cerámico reciclado ha ganado reconocimiento por su potencial para influenciar sobre cualidades mecánicas y físicas del concreto, particularmente en proyectos que requieren concretos de resistencia moderada, como el concreto $f'c$ 210 kg/cm². Estas propiedades mecánicas y físicas son cruciales para la durabilidad y el desempeño del concreto en diversas aplicaciones de construcción. A **nivel internacional**, la indagación de alternativas sostenibles dentro del sector constructor ha promovido un interés creciente en el reciclado de materiales y su impacto dentro de las características físicas y mecánicas del hormigón. En este contexto, el cerámico reciclado destaca como un recurso valioso y versátil que podría incidir significativamente en las propiedades del concreto, particularmente en proyectos que requieren una resistencia nominal de 210 kg/cm² (**Bracero, 2020**). En la región **Latinoamericana y el Caribe**, son escasas las naciones que buscan una construcción sostenible y más amigables con el medio ambiente. En este contexto, el reciclaje de materiales, como el cerámico reciclado, ha emergido como una práctica prometedora con el potencial de influir significativamente dentro de las propiedades ya mencionadas del concreto. Pero en Colombia, pese al incremento en las últimas décadas, los residuos, no reciben ningún tipo de tratamiento. En su mayoría, estos materiales se utilizan para compactar huecos en las rutas cercanas a su lugar de origen, se transportan por sociedades que cobran por su disposición, o puramente son arrojados en terrenos baldíos y cuerpos de agua, lo que genera un impacto visual y paisajístico significativo (**Gallón et al., 2022**). En **Perú**, se enfrenta a un problema de una mala e ineficiente administración de los sobrantes sólidos de las obras y demoliciones. La falta de instituciones, infraestructuras adecuadas y compromiso por parte de la sociedad en abordar este tema genera graves consecuencias. A pesar de la presencia de 12 rellenos sanitarios autorizados para los más de 1850 distritos en Perú, persiste el uso descontrolado de vertederos informales, canteras y otras prácticas que carecen de una gestión técnica apropiada para los RCD (**Ancco, 2022**). En **Ancash**,

precisamente en la ciudad de **Huaraz** se presencia en sus diversas calles muchos residuos de construcción, siendo esta ciudad, la central de la región, los cuales cuando las familias huaracinas que desean renovar o ampliar sus viviendas así como los diversos negocios, los ingenieros civiles tienden a desechar estos residuos en las calles, en especial los cerámicos reciclados, dando con ello un mal aspecto a la ciudad, lo cual refleja el poco conocimiento de su reutilización lo cual es necesario, ya que existe variedad de materiales para la construcción, de los cuales se pueden hacer uso para obtener mejoras en los aspectos mecánicos y físicos del concreto. Por tanto, se hizo necesario la realización de este estudio, ya que se brindó información necesaria sobre la correcta dosificación de este residuo y que tipo de asentamiento, peso específico es necesario, así como también se dio a conocer su capacidad para resistir fuerzas de compresión. Siendo así el **problema general** se planteó de la siguiente manera: ¿De qué manera el cerámico reciclado influye en las propiedades físicas y mecánicas del concreto $f'c$ 210 kg/cm², HUARAZ, 2024? Y los **específicos**: **1.** ¿De qué manera el cerámico reciclado influye en el peso específico del agregado fino del concreto $f'c$ 210 kg/cm², HUARAZ, 2024? **2.** ¿De qué manera la dosificación del cerámico reciclado influye en el asentamiento del concreto $f'c$ 210 kg/cm², HUARAZ, 2024? **3.** ¿De qué manera el cerámico reciclado influye en la resistencia a la compresión del concreto $f'c$ 210 kg/cm², HUARAZ, 2024?, se **justificó teóricamente**, dado que el estudio definió las variables, se estableció la búsqueda de informaciones de fuentes confiables, aportando nuevos conceptos teóricamente, que en el transcurso del tiempo se mejoró y de esa misma manera enriqueciendo al aporte, en referencia con el desarrollo del concreto con la cerámica reciclada, se hizo uso de investigaciones anteriores para la investigación y usar en la discusión. Se **justificó prácticamente** promoviendo el mejor concreto en variadas proporciones, según la resistencia deseada solicitada para el proyecto a emplear; en esta indagación se analizó el resultado de implementar el reciclaje del cerámico con el fin de potenciar las características en el concreto simple, de tal forma práctica la conservación del ambiente. También se **justificó metodológicamente**, debido a que la investigación hizo uso del método estadístico y analítico, en relación con la definición de los investigadores

científicos, se basó en el uso y proceso de técnicas de observación, permitiendo establecerse un tipo de investigación, enfocado a un diseño experimental, después de ser validado y resultó ser confiable, y su método será usado por otras investigaciones asociadas con el sector construcción. Su **justificación económica**, se dio con la incorporación de cerámicos reciclados en la fabricación de concreto representando una estrategia económica prometedora, reduciendo la dependencia de materias primas vírgenes, cuyo agotamiento y costes de extracción son crecientes. Además, puede estimular la economía local y generar empleo. Se **justificó ambientalmente** puesto a que, el impacto ambiental de la explotación continua de insumos naturales para la producción de concreto es insostenible. Reutilizar cerámicos reciclados contribuye a la conservación de estos recursos y a la minimización del espacio requerido para vertederos. Se **justificó socialmente**, debido a que el reciclaje de cerámicos para concreto reforzará la conciencia sobre la gestión responsable de residuos y la construcción sostenible. Con respecto al **objetivo general**: Determinar la influencia del cerámico reciclado en las propiedades físicas y mecánicas del concreto f_c 210 kg/cm², HUARAZ, 2024. En cuanto a **objetivos específicos**. Objetivo específico **1**: Determinar la influencia del cerámico reciclado en el peso específico del agregado fino del concreto f_c 210 kg/cm², HUARAZ, 2024. Objetivo específico **2**: Determinar la influencia del cerámico reciclado en el asentamiento del concreto f_c 210 kg/cm², HUARAZ, 2024. Objetivo específico **3**: Determinar la influencia del cerámico reciclado en la resistencia a la compresión del concreto f_c 210 kg/cm², HUARAZ, 2024. Y como **hipótesis general**: Los cerámicos reciclados influyen de manera directa y significativa en las propiedades físicas, mecánicas del concreto f_c 210 kg/cm², HUARAZ, 2024. En cuanto a **hipótesis específicas**. Hipótesis específica **1**: El cerámico reciclado influye de manera directa y significativa en el peso específico del agregado fino del concreto f_c 210 kg/cm², HUARAZ, 2024. Hipótesis específica **2**: Los cerámicos reciclados influyen de manera directa y significativa en el asentamiento del concreto f_c 210 kg/cm², HUARAZ - 2024. Hipótesis específica **3**: El cerámico reciclado influye de manera directa y significativa en la resistencia a la compresión del concreto f_c 210 kg/cm², HUARAZ, 2024. Por ende. Y en relación con el tema como teorías de interés tenemos a

continuación: A **nivel internacional** se dispone de: **Gautama et al. (2022)**, establecieron como meta evaluar el efecto de integrar desechos de cerámica de loza china (BCCW) en el hormigón autocompactante (SCC) en calidad de reemplazo parcial del cemento. Emplearon un enfoque metodológico cuantitativo, con un alcance correlacional y de naturaleza transeccional. Se realizó por el método de observación. Obtuvieron como consecuencia el flujo de asentamiento se encuentra en el rango de 700 ± 30 mm, que se incluye en la clase de flujo de asentamiento SF2, según el criterio de EFNARC, las dosis de SP balancea entre 0,9 y 1,3% para el control y todos los demás reemplazos de BCCW. Concluyeron que la propiedad en estado fresco de las mezclas de HAC con o sin residuos cerámicos se encontraron en un rango aceptable según la norma EFNARC. **Samadi (2022)**, se propuso como fin estudiar la conducta a flexión de 5 vigas de hormigón armado que incluyen cerámica reciclada como cemento y áridos de sustitución sometidas a una carga estática monótona hasta su rotura. Adoptaron un enfoque cuantitativo descriptivo para su metodología, siendo usado el diseño experimental de corte transversal. Dicha información se recolectó mediante técnicas de observación, utilizando como herramienta principal la ficha de observación. Obtuvo como resultado que la viga RA contenía residuos cerámicos como agregados gruesos y finos, mostró una reducción en la deflexión de la viga en un 43% en comparación con la viga CC. Concluyó que los haces RC y RF lograron una reducción de la deflexión del 24% y 28%, respectivamente. **Torres (2022)**, se propuso como objetivo examinar el desempeño del concreto producido con agregados reciclados, evaluando sus propiedades físicas y mecánicas para determinar la viabilidad de su uso en obras de construcción. La metodología fundamentada cuantitativamente, diseñado experimentalmente, correlacional mente y un análisis transversal. Su población estuvo conformada por los agregados obtenidos de la cantera Megarok-Picoazá y su muestra estuvo conformada por agregados naturales. Se recopiló datos por medio de técnicas de observación, documentando los hallazgos en fichas específicas. Los concretos con un 30% y 40% de agregado reciclado superaron la resistencia esperada de 210 kg/cm^2 para la que fueron diseñados. Torres llegó a la conclusión de que el material cementicio obtenido es adecuado para ser empleados en la construcción de

viviendas. **Shanmugam et al. (2020)**, se propusieron como objetivo determinar si el hormigón "Ecoeficiente" que utiliza polvo de residuos cerámicos y polvo de ladrillos rojos en lugar de Cemento Portland Ordinario y áridos finos, era efectivo. Utilizaron un enfoque medible numéricamente, experimental de alcance correlacional y transversal. En contexto de recopilar información aplicaron el método de observación, registrando los resultados en fichas de observación. Obtuvieron como resultado la durabilidad incluye prueba de ácido y de corrosión para reemplazos del 5%, 10% y 15%, el estudio de corrosión muestra que hay menor probabilidad de corrosión para reemplazar efectivamente de un 10%. Concluyeron que reemplazar un 10% del cemento y un 10% del árido fino con polvo de residuos cerámicos y polvo de ladrillo rojo mostraba resultados prometedores en términos de desempeño del hormigón en diversas aplicaciones. **Gallón et al. (2019)**, se propusieron como propósito evaluar las propiedades físicas de partículas recicladas en comparación con las de agregados naturales. Su enfoque metodológico fue cuantitativo, de diseño, correlacional y transversal. Tanto la población como la muestra de su estudio se centraron en los desechos cerámicos de ladrillo procedentes tanto del sector industrial modernizado como la artesanal. Para la obtención de información se valieron de la observación directa, documentando hallazgos mediante fichas de observación. Descubrieron que los residuos procedentes de la industria tecnificada presentan propiedades más adecuadas para formular una mezcla de hormigón, ajustando la proporción de agregado reciclado en un 5%, 10% y 20% en sustitución del peso del agregado grueso natural. Concluyeron en su estudio la utilización de ladrillo reciclado demolido como piedra chancada en la fabricación de hormigón es factible, siempre que no exceda el 20% del peso del agregado grueso natural. En el **contexto nacional** se encontró a **Castillo (2022)**, se propuso diagnosticar la influencia que tiene la propiedad física mecánica del hormigón simple agregando alfarería molida de bujías, en la ciudad de Callao. Su estudio fue de un paradigma que puede ser recolectado y analizado sus datos, nivel descriptivo, diseño que puede ser identificado y cuantificado, un estudio desarrollado en un solo año. Su población y muestra de investigación estuvo constituido por 132 tubos de cristal alargados y graduados del hormigón de una capacidad de resistencia de 210 preparado con

y sin la alfarería adquirida del cuerpo de la bujía, de acorde a las normativas. Para la recopilación de información, hizo uso de la técnica que consiste en observar el fenómeno, que será medidas mediante las fichas de observación. Obtuvo como resultado que, al reemplazar la alfarería molida de bujía, en relación a la gravedad del hormigón, en correspondencia de un porcentaje (1.5; 2; 2.5 y 3)% en el resultado de slump, obteniendo como asentamiento de 4, 3.88; 3.88; 3.75 en el orden dado; el ensayo mecánico a en un periodo de 28 días, con la misma dosificación con las mismas distribuciones en compresión, que estuvo medido en (213.83; 217.62; 220,68; 225.81) kg/cm²; en el ensayo de tracción fue de (21.43; 21.81;22; 22.59) kg/cm²; finalmente la flexión fueron de (32.13; 32.80; 33.20; 34,13) kg/cm². Concluyó que la preferible sustitución es del porcentaje 3, a fin del progreso de la propiedad mecánica, en referencia a la propiedad física no existe la dosificación perfecta para lograr una mejora de las propiedades mecánicas en comparación a las físicas, estando en los parámetros de la norma. **Guerrero (2022)**, se propuso como objetivo establecer la incidencia del cerámico reciclado en la propiedad físico-mecánica del hormigón. Investigación cuantitativa, nivel descriptivo, propósito aplicado, en la que se manipularon intencionalmente variables, y un estudio desarrollado en un solo año. La población estuvo constituida por todo residuo de cerámico generado en cada construcción civil en Jaén y su muestra estuvo conformado por todo residuo de cerámico producido y depositado en algún botadero o escombrera localizada en las orillas de las vías a ciudades aledañas entre el Km 21 al 23. Obtuvo como resultado que la propiedad física respecto a asentamientos y pesos específicos se reducen a medida de que crece la proporción de los cerámicos mencionados; en lo referente a las resistencias a las compresiones, la dosis al 10 % de cerámicos reciclados logran resistencias de 321.22 kg/cm², valor mayor en 49.58 % de la mezcla patrón; en relación a resistencias a las flexiones, la dosificación al 10% logra valores de 34.84 kg/cm², valor mayor en 18.13 % en relación a la mezcla patrón. Concluyó que emplear cerámicas recicladas a una proporción del 10 %, tiene ventaja en lo técnico y ambiental. Según **Meza y Tolentino (2020)**, se propuso como objetivo establecer la mezcla ideal de concreto adicionando material nuevo como cerámicas con plastificantes para aumentar cada propiedad mecánica del

concretos sobre 210 Kg/cm^2 en construcciones limeñas: Investigación cuantitativa, nivel explicativo, diseño transversal y en la que se manipularon intencionalmente las variables. El universo poblacional se constituyó por la totalidad de especímenes. Y se estableció una muestra de estudio por 113 componentes, que se reflejaron en una serie de 82 briquetas y 33 viguetas. Para recabar la información hizo uso de la observación y su herramienta fichas de observaciones. Se obtuvo resultados que las mezclas con una proporción de cerámicas al 30% fue la que registró los mejores comportamientos, la mezcla patrón tiene el valor menor en referencia a resistencias a las compresiones con valor 282.77 kg/cm^2 . Concluyó que el porcentaje de adición definido en la investigación es al 30%, mezcla que incrementa sus propiedades u ofrece mejores registros en sus propiedades, siendo recomendado su uso en construcciones. A nivel **local** no se encontraron estudios previos respecto al tema. En seguida, se profundizará el **fundamento teórico** que sustenta cada variable investigada. **Cerámicos reciclados**, según Ramírez et al. (2020), los cerámicos reciclados es una de las industrias más antiguas en la historia del hombre, que se compone por diferentes elementos además de materia prima principalmente de arcillas y que es posible de fabricarse en forma de pastas o polvos con la finalidad de ganar mayor trabajabilidad, estos materiales cuando se coaccionan transforman sus características fisicoquímicas y debido a esto adquieren consistencias pétreas. **Mimbela et al. (2021)**, define como aquel residuo sólido o escombro que se originan en toda demolición y que son reciclados y se usan en fabricar un nuevo cerámico a manera de un ladrillo, también como agregados en mezclas de concretos debido a sus características que mejora las propiedades, dureza y facilidad en los trabajos de los concretos. Asimismo, **Roig et al. (2023)**, mencionan que determinadas propiedades esenciales de los residuos cerámicos, como su absorción de agua, dureza o composición química y mineralógica están fuertemente influenciadas por el proceso de fabricación de algunos tipos de baldosas cerámicas, por lo que generalmente varían en función del producto cerámico, **(Alsaif, 2021)**, hoy en día la producción de cerámicas genera enormes cantidades de desechos o subproductos, de igual forma, anualmente se dispone de mayor cantidad de cerámicas desechadas en cada demolición, el residuo está en estudio por

distintas investigadoras con el fin de poder reemplazar parcialmente la cantidad de cemento y mitigar el problema ambiental. A continuación, se fundamenta teóricamente la dimensión, **dosificación**, para Reig et al. (2019) la dosificación del concreto es un procedimiento importante en la construcción que trata de la mezcla de los materiales necesarios en cantidades específicas para obtener una mezcla de concreto con las características deseadas. Esta mezcla es crucial para asegurar la resistencia, durabilidad y otras propiedades necesarias en la construcción infraestructuras como edificaciones, puentes, autopistas y otros proyectos similares. Díaz et al. (2022) mencionan que si no se dosifica adecuadamente el concreto, no va a tener las propiedades elementales que se necesita, asimismo, si se emplea en edificaciones existe alto riesgo de que las edificaciones no sean seguras y se deterioren y se incrementa el riesgo de que las edificaciones se desplomen y puedan matar a los habitantes de las viviendas; obviamente que un concreto bien mezclado garantiza las bases de las edificaciones, si las bases se encuentran defectuosas entonces las demás estructuras no van a estar bien, por lo que se requiere de una buena mezcla, con dosificaciones correctas en cada parte de las edificaciones, y las mezclas deben ser con enorme esmero y detalle posible. La relevancia reside en que si se prepara correctamente la mezcla de concreto no pueden fallar las edificaciones y se elimina el riesgo de efectos de carácter fatal. En lo concerniente a las propiedades **fisicomecánicas de todos los concretos**, la manera en que se comporta en sus dos estados: frescos y endurecidos (Anselmi et al., 2019). Las **propiedades mecánicas** son particularidades de los esfuerzos de concretos endurecidos que se expresan en megapascales o kg/cm^2 , entre las más importantes propiedades del concreto se citan ser resistentes a las compresiones y resistentes a las flexiones, (Pinto et al., 2018). Respecto a las principales propiedades mecánicas de los concretos son: lo referente a la elasticidad, las resistencias a tensiones indirectas y resistencias a las flexiones, (Julian et al., 2018). Se define por su propiedad mecánica y su durabilidad, algunas características son la resistencia a la tracción, se mide especialmente a las primeras fisuras, resistencias máximas y resistencias residuales, el incremento a las resistencias a las primeras fisuras no es relevante, está asociado en buen porcentaje a las matrices, resistencias a la

comprensión, firmeza, resistencias a cortes y torsiones, módulos de las elasticidades, adherirse a las fibras matrices, (Caballero, 2017). Las **propiedades de tipo físico** de los concretos son una serie de peculiaridades de carácter físico que tienen los concretos en su estado fresco y cambian al endurecerse y se refleja en su fijación, pesos específicos, temperaturas, contenidos de aire etc. (Pinto et al., 2018). Un enorme porcentaje de concretos que son elaborados en México, contienen en sus mezclas ciertos agregados que se obtienen de algunos lugares: en algún depósito de canteras preexistentes y resultado de triturar rocas, (Chan et al., 2020). Los agregados indican que estos materiales obtenidos de las canteras son extraídos naturalmente de los ríos y se tiene en distintas granulometrías (Valdés & Rapimán, 2007). Según Coronel et al. (2021), cada medida o parámetro que se requieren de los concretos se hacen con la finalidad de asegurar una buena calidad en las características de estos materiales que generalmente se asocian a sus peculiaridades físicas y que se encuentran en la forma de concreto fresco, SLUMP, se han realizado múltiples pruebas para determinar la manera en la que inciden en la resistencia mecánica de los concretos; como se ha mencionado con anterioridad se trata de ser resistentes a presiones, a tracciones, flexiones, resistentes a los cortes, etc. Todos estos factores a los que son sometidos los concretos, sus grandes fuerzas que van a establecer cuán resistentes son; se pone un caso, en lo referido a que debe resistir fuerzas de compresión, los concretos se someten a cargas verticales en moldes cilíndricos, en los que se evidencian los esfuerzos a los que son sometidos, igualmente, en las resistencias a las tracciones en las que las fuerzas aplicadas están a lo largo de las probetas las cuales están colocadas horizontalmente. Luego, se procede en la fundamentación teórica de cada dimensión, la primera es el **asentamiento**, reside en la colocación de las muestras de concretos frescos en moldes de formas de conos truncados, los moldes se levantan para que el hormigón se caiga, esas distancias nos darán el valor de asentamiento, este ensayo es relevante para determinar el asentamiento de los concretos plásticos, se aplica en concretos de hasta 1 y medio, si esta fuera superior, la metodología aplicada en ensayos se ejecutan con porciones de concreto que pasan por la malla de 1 y medio (Orozco et al., 2018). Además se define como

el cambio dimensional del concreto, desde su colocación, al estado rígido, esta no produce fisuras en su estructura, se debe a que una cierta cantidad de agua de las mezclas, tiene una migración hacia la superficie, este fenómeno es conocido como el asentamiento de plásticos, se debe a las diferentes reacciones químicas, que hayan sido producidas en el interior de la mezcla en la fase de hidratación y retracción térmica, fenómeno que llega a convertirse en uno de los parámetros a tener en cuenta (Rojales et al., 2021). La segunda dimensión es el **peso específico**, los concretos mayormente usados en pavimentaciones, edificaciones, diversas estructuras, esta tiene pesos específicos variados, entre 2200 a 2400 kg/m³ y en libras/pie³, 137 hasta 150 libras/pie³ (Prado, Carneiro, Parisi, & Brehm, 2020). Un aspecto crucial en la investigación de su propiedad, aunque se debe de tener en cuenta que no es el índice de su calidad, sino que se usa para calcular el peso y el volumen de una mezcla, principalmente para derivar otra propiedad del cemento (González et al., 2008). Como ultima dimensión se tiene a ser **resistentes a las compresiones**, Muñoz et al. (2021), mencionan que las demandas a resistencias a compresiones son distintas, varían a partir de 200 kg/cm², en concretos para residencias, a 300 kg/cm² o mayores en una estructura comercial. En determinados empleos son especificadas una mayor resistencia, por ejemplo, hasta 80 MPa y eventualmente mayores. De acuerdo con Andía et al. (2021) las resistencias a compresiones simples son las particularidades mecánicas principales de los concretos. Es definida a manera de la facultad de poder soportar cargas por unidades de áreas, y son expresadas en término del esfuerzo, corrientemente en kg/cm², MPa y frecuentemente en libras/pulgada² (psi). Cada resultado de una prueba de resistir las compresiones es empleada primordialmente en la determinación que las mezclas de concretos suministradas cumplan con el requerimiento de resistencias especificadas ($f'c$) para estructuras específicas. Se considera relevante resistir a la compresión simple, y constituye una de las características mecánicas principales de los concretos. Se determina como la facultad de poder aguantar determinadas cargas por cada unidad de áreas, y son expresadas en valores referentes a esfuerzos. (Farfán, 2019).

II. METODOLOGÍA

Tipo, enfoque y diseño de investigación: En primera instancia, con respecto a su tipología, se realizó una investigación **aplicada**, dado que se empleó los conocimientos alcanzados durante la capacitación profesional de los investigadores. Siguiendo la perspectiva de Hernández y Mendoza (2018), por lo general, para estas investigaciones se fundamenta el entendimiento derivado de la investigación fundamental, tanto para reconocer situaciones que necesitan intervención como para establecer las tácticas de resolución. Del mismo modo, en cuanto a su enfoque, este estudio actual se clasificó como **cuantitativo**, ya que se basó en una serie de procedimientos que son secuenciales y comprobatorios. Cada fase precede a la anterior en una secuencia inalterable, sin margen para omitir pasos; el orden de este proceso se rige de manera estricta, aunque, por supuesto, se permitirá la reevaluación y posible redefinición de alguna etapa si la situación lo exigiera (Dzwigol y Barosz, 2018). Respecto a su técnica de contrastación, esta es **explicativa** puesto que en este tipo de investigación su finalidad es la razón por la que un situación o problemática ha ocurrido, así como las causas de estos (Hernández y Mendoza, 2018). En este contexto, el diseño de este estudio en curso se clasificó como **no experimental**, dado que son investigaciones que no alteran las variables establecidas. Respecto al tiempo, este estudio adoptó un enfoque **transversal**, ya que la evaluación de los datos se realizará en un único punto en el tiempo, siendo este el año 2024. **Variables/Categorías:** Como **variable independiente:** Cerámico reciclado y su **definición conceptual:** son láminas de pequeño grosor, usadas para recubrir paredes y pisos, son elaboradas con un material en base a arcilla y diferentes tipos de materiales inorgánicos que son moldeado y luego pasan por un proceso de horneado o cocido por temperaturas altas que brinden la textura y propiedades que se requieren para quedar como producto final (Tapia, 2021), y su **definición operacional:** la variable cerámicos reciclados será evaluada a través de la aplicación de las pruebas de laboratorio y la dosificación al 6%, 12%, 18% y 24%. Teniendo, así como **Indicadores:** Dosificación (Dosificación al 6%, Dosificación al 12%, Dosificación al 18% y Dosificación al 24%). Por ende, su **escala:** De razón. Para la **Variable Dependiente:** Propiedades físicas y mecánicas del concreto,

su **Definición conceptual:** Se trata de las cualidades fundamentales, que incluyen la manejabilidad, cohesión, resistencia y durabilidad. Además, el concreto puede encontrarse en tres estados distintos: fresco, en proceso de fraguado y completamente endurecido. (Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 2004, p.12). y su **definición operacional:** La variable propiedades físicas y mecánicas del concreto se medirá a través de sus dimensiones: asentamiento, peso específico, resistencia a la compresión y la resistencia a la flexión. Teniendo así como **Indicadores:** Asentamiento (Pulgadas), Peso específico (Kg/m³), resistencia a la compresión (Esfuerzo en kg/cm²) y granulometría (mm). Y la **Escala:** De razón. **Población, muestra y muestreo:** Para la **población** se siguió la perspectiva de Novosel (2023), se entiende que la población es la mixtura de elementos, los cuales pueden ser individuos, objetos, entidades, entre otros. Esta mixtura se constituye con el propósito de permitir la observación o evaluación de una o varias características compartidas. En este estudio, el universo consistirá en 45 probetas cilíndricas con las que se llevó a la práctica las pruebas de resistencia a la compresión. Para el **Criterio de inclusión:** Para el análisis del estudio se utilizó solo cerámicos reciclados provenientes de las construcciones civiles de la ciudad de Huaraz y que se encuentren en buen estado. Para el **Criterio de exclusión:** No se consideró para el estudio aquellos cerámicos reciclados que se encuentren cubiertos con cemento lo cual llega a perjudicar el proceso de adición.

Tabla 1. Población

Total, de unidades	N° de probetas/% de cerámico	Porcentaje de cerámico
	9	0%
	9	6%
45 und	9	12%
	9	18%



9

24%

Nota. Muestra según las pruebas a realizar.

La **muestra** utilizada en este estudio fue de tipo censal, ya que se tomó el cien por ciento de la población, considerando que el número de elementos es manejable. Por ende, en esta investigación, la muestra incluirá las 45 probetas cilíndricas con las que se llevó a cabo las pruebas de resistencia a la compresión y peso específico, las cuales están divididas de la siguiente manera: 9 probetas para el concreto patrón de $f'c$ 210 kg/cm², 9 probetas para el concreto con la dosificación de 6%, 9 probetas para el concreto con la dosificación de 12%, 9 probetas de concreto con 18% de cerámicos reciclados y 9 probetas con dosificación de 24%. Según Gallardo (2017), las muestras de carácter censal son aquellas en las que toda la población se considera como parte de esta.

Tabla 2. *Muestra*

Dosificación	Resistencia a la compresión		
0%			
6%			
12%			
18%			
24%			

Nota. Muestra según las pruebas a realizar.

El **muestreo** en este estudio no se emplearán muestras probabilísticas, ya que no se buscará seleccionar aleatoriamente a los participantes. En cambio, se pretende obtener una muestra de manera conveniente, siguiendo la elección deliberada del investigador. Y la **unidad de análisis** está compuesta por todas las probetas que se elaboraron en el estudio según las normas dadas. **Técnicas e instrumentos de recolección de datos:** De acuerdo a su perspectiva de Dzwigol y Barosz (2018), las técnicas de investigación se centran en la cuantificación y categorización de fenómenos, incluyendo su magnitud. Este objetivo se alcanza mediante de generalizar resultados hallados

partiendo de las muestras representativas de toda una población, dentro de niveles de confianza previamente definidos y márgenes de error establecidos. En este contexto, los métodos que se usarán son la observación y la experimentación en el laboratorio. Para los **Instrumentos de recolección de datos** conforme con la perspectiva de Raifman et al. (2022) Los instrumentos de investigación son los dispositivos físicos utilizadas para recopilar y almacenar información. Por ello, en este estudio se utilizó como instrumentos: las guías de observación y las diversas pruebas de laboratorio. Se usó **validez del instrumento**, de acuerdo a Ñaupas et al. (2019), la validez se vincula con el porte de los dispositivos para la medición de forma correcta e importante las características que se buscan ajustar. Durante la investigación, participaron tres especialistas en el área, quienes proporcionarán sus opiniones especializadas y evaluarán si los instrumentos elegidos son idóneos para realizar mediciones precisas de ambas variables. **Confiabilidad**, como destacaron Lago et al. (2018), atestiguar la fiabilidad de un instrumento es una forma de avalar que este facilite resultados consistentes cada vez que se maneje para medir variables experimentales. En este estudio, la confiabilidad se basará en los certificados expuestos por el laboratorio donde se analizarán todas las probetas en estudio, los cuales respaldarán la exactitud de los resultados por conseguir.

Método para el análisis de datos: El dato obtenido en las diferentes etapas de la investigación se registró y tabuló utilizando Microsoft Excel. Posteriormente, se llevó a cabo los análisis estadísticos, ya que estos permitieron mostrarlos explícitamente los datos recopilados, se utilizó el análisis descriptivo de datos para crear tablas como figuras estadísticas, lo que facilitó la glosa y discusión de los hallazgos. Dado que se trata de una investigación cuantitativa y experimental, se utilizó el análisis inferencial estadístico, para el cual se inició con una prueba de normalidad para establecer si los hallazgos presentan distribución normal o no. Dependiendo de este resultado, se aplicó una prueba paramétrica o no paramétrica. Si los datos se distribuyen de manera normal entonces se empleará el Análisis de Varianza y la prueba Post-Hoc de Tukey, sin embargo, si, por el contrario, no se distribuyen con normalidad se aplica la prueba no paramétrica correspondiente. **Aspectos éticos:** Los principios éticos que se adhirieran durante la ejecución de la investigación,

tomando como pauta la Declaración de Helsinki (2013) como fuente de directrices éticas para la investigación, **Principio de Confidencialidad:** Todos los datos recolectados se emplearán de manera imparcial y exclusivamente con propósitos vinculados a este estudio. La información no será compartida con terceros ajenos a la investigación. **Respeto a la Dignidad Humana:** Las perspectivas y opiniones de los participantes no serán sometidas a juicios subjetivos. Se respetarán sus puntos de vista y conocimientos relativos a las variables analizadas. **Veracidad de la Información y Datos:** Se presentó datos precisos que reflejarán fielmente la realidad investigada. La información recopilada se presentará sin distorsiones. **Respeto a la Propiedad Intelectual:** Se realizaron las debidas referencias a las teorías y estudios utilizadas como referencias en la investigación, otorgando un crédito adecuado a los investigadores.

Procedimientos: La obtención de información comenzó con la obtención de arena y piedra chancada necesarios para la preparación del concreto. Estos materiales se obtuvieron de la cantera chancadora El Tarmeño, localizada en el barrio de Tacllan en el distrito de Huaraz. Con respecto a la obtención del polvo de cerámica reciclada se obtuvo de los residuos de construcción de nuestras viviendas. Se extrajeron escrupulosamente fragmentos de cerámica de las viviendas los cuales fueron triturados inicialmente con combas y martillos. Posteriormente, el producto resultante de esta trituración hasta lograr un polvo de una textura extremadamente fina. Este polvo fue tamizado a través de una malla N.º 40, y solo se eligió el material que pasó a través de esta malla. Después de adquirir todos los materiales necesarios, se procedió a la separación de los agregados, tanto gruesos como finos, con el fin de preparar las probetas. Posteriormente, se llevó a cabo una serie de ensayos que incluyeron la determinación de la granulometría para cada tipo de agregado, el análisis de humedad, y la medición de los pesos unitarios en condiciones compactadas y sueltas. Estos ensayos se realizarán de acuerdo a las normas NTP 400.012, NTP 339.127, NTP 400.021 y NTP 400.022, NTP 400.017, NTP 339.035, NTP 339.183, ACI 211, NTP 339.034, NTP 400.037 y NTP 339.046. Finalmente, se descendió con el proceso de dosificación, en el que se sustituyó el agregado fino por cerámicos reciclados aplicando diferentes porcentajes

(6%, 12%, 18% y 24%) en el peso del polvo de los cerámicos reciclados en las probetas cilíndricas. Así mismo se fabricó las probetas de concreto, posteriormente fueron evaluadas mediante pruebas de laboratorio para la obtención de las propiedades mecánicas de resistencia a la compresión a los 7, 14 y 28 días.

III. RESULTADOS

Descripción del proyecto

Para evaluar el impacto de incorporar cerámicos reciclados en la formulación del concreto $f'c$ 210 kg/cm², se llevó a cabo inicialmente un análisis del agregado empleado en la mezcla de concreto. Con base en este análisis, se diseñó las mezclas de concreto conforme a los tratamientos considerados en el estudio. Los resultados obtenidos se presentan detalladamente en las tablas y figuras de los ítems seguidos. Inicialmente se llevó a cabo el diseño de la mezcla y se analizaron los agregados utilizados en la formulación del concreto con una resistencia de 210 kg/cm² ($f'c$), en laboratorio.

Objetivo específico 01: Determinar la influencia del cerámico reciclado en el peso específico del agregado fino del concreto $f'c$ 210 kg/cm², HUARAZ, 2024.

Peso específico del agregado fino

Para determinar el peso específico del agregado fino como indica la norma NTP 400.022 se calculó utilizando un picnómetro N° 01 a temperatura 18°C, siendo pesada la muestra secada, así como también se pesó el picnómetro lleno de agua y el picnómetro con muestra y agua aforado. Obteniendo los siguientes datos:

Datos:

A: peso al aire de la muestra desecada	= 494 gr.
B: peso del picnómetro aforado lleno de agua	= 642.89 gr.
C: peso del picnómetro con muestra y agua aforado	= 953.5 gr.
S: peso de la muestra saturada, superficie seca	= 500 gr.

Resultados:

$$\frac{A}{B+A-C} = 2.694 \text{ gr.}$$

Absorción de agua (%) del agregado fino

Para determinar la absorción del agua, se tomó una muestra que fue sumergido por 24 horas, pasado el tiempo la muestra fue expandida en una bandeja y con el apoyo de un secador se podrá obtener un secado uniforme, se completó cuando visualizamos que la arena estaba suelta y de otro color, seguidamente colocamos una porción suelta del agregado fino en el molde rellenando hasta rebalsar para hacer el apisonado unas 25 veces, se dejó el pisón con unas caigas ligeras, posteriormente se niveló el agregado fino. Luego se limpió el

exceso de bordes para poder retirar el cono, se levantó ligeramente el molde y se obtuvo como resultado que la muestra cayó esparciéndose, teniendo el resultado conseguido.

Datos:

A: peso al aire de la muestra sacada del horno	= 494 gr.
B: peso del picnómetro aforado lleno de agua	= 642.89 gr.
C: peso del picnómetro con muestra y agua aforado	= 953.5 gr.
S: peso de la muestra saturada, superficie seca	= 500 gr.

Resultados:

$$\frac{S - A}{A} * 100 = 1.215$$

Peso específico del agregado grueso

Para calcular el peso específico, como señala la norma NTP 400.022 se utilizó un picnómetro N° 01 y se procedió al peso de la muestra seca, al peso de la muestra saturada con superficie seca y al peso sumergido en agua de la muestra saturada, utilizando la siguiente fórmula:

Datos:

A: peso al aire de la muestra seca	= 4085 gr.
B: peso de la muestra saturada con superficie seca al aire	= 4130 gr.
C: peso sumergido en agua de la muestra saturada	= 2437 gr.

Resultados:

$$\frac{A}{A - C} = 2.479 \text{ gr.}$$

Absorción de agua (%) del agregado grueso

Se realizó escogiendo la muestra de piedra chancada la cual pasó por el tamiz #4, seguidamente fue lavada y se llevó a sumergirla en un balde durante 24 horas, pasado el tiempo se tomó la muestra llevando a secarlo parcialmente con una toalla hasta visualizar que no quede gotas o acumulación de agua en la superficie.

Una vez realizado este paso ya visualizando que tiene un color seco o mate fue llevado a la balanza para pesar la muestra obteniendo el resultado, después se llevó a una canastilla y fue sumergida, se hizo la cuantificación del agregado

grueso sumergido en el agua a una temperatura adecuada, asimismo se llevo al horno durante 24 horas, al día siguiente cuantificamos su peso para tener los resultados requeridos.

Datos:

A: peso al aire de la muestra seca = 4085 gr.

B: peso de la muestra saturada con superficie seca al aire = 4130 gr.

C: peso sumergido en agua de la muestra saturada = 2437 gr.

Resultados:

$$\frac{B - A}{A} * 100 = 1.112$$

Peso unitario/compactado del agregado fino

Para determinar el peso unitario se usó un molde de 4503 gr y un volumen de 2868.13, un material de 4743 gr para luego pesar el material más el molde dando como resultado 9246 gr, y con estos datos obtener así el peso unitario de dicha muestra. Este procedimiento se repitió con otra muestra de 4866 gr para luego sacar el promedio obteniendo así el peso unitario promedio. Observando en la siguiente tabla:

Tabla 3. Peso unitario suelto del agregado fino

Peso	Peso unitario suelto	
	Muestra N° 01	Muestra N°02
Material + Molde	9246	9369
Molde	4503	4503
Material	4743	4866
Volumen del molde	2868.13	2868.13
Unitario	1.654	1.697
Unitario promedio	1.675	

Nota: Resultados de las dos muestras, elaborado en base al informe de laboratorio VH.

Para calcular el peso unitario compactado se realizó el mismo procedimiento con 2 muestras añadiendo el varillado de 3 capas de agregado, donde cada capa fue compactada con una varilla de 16 mm de diámetro con 25 golpes del pisón, realizándose para la segunda y tercera capa. Teniendo como resultado lo siguiente:

Tabla 4. Peso unitario varillado del agregado fino

Peso	Peso unitario varillado	
	Muestra N° 01	Muestra N°02
Material + Molde	9671	9721
Molde	4503	4503
Material	5168	5218
Volumen del molde	2868.13	2868.13
Unitario	1.802	1.819
Unitario promedio	1.811	

Nota: Resultado de las dos muestras, elaborado en base a informe de laboratorio VH 2024.

Peso unitario/compactado del agregado grueso

Para determinar el peso unitario se usó un molde de 9015 gr y un volumen de 13965.29, un material de 21377 gr para luego pesar el material más el molde dando como resultado 30392 gr, y con estos datos obtener así el peso unitario de dicha muestra. Este procedimiento se repitió con otra muestra de 13965.29 gr para luego sacar el promedio obteniendo lo siguiente:

Tabla 5. Peso unitario suelto del agregado grueso

Peso	Peso unitario suelto	
	Muestra N° 01	Muestra N°02
Material + Molde	30392	30423
Molde	9015	9015
Material	21377	21408
Volumen del molde	13965.29	13965.29
Unitario	1.531	1.533
Unitario promedio	1.532	

Nota: Resultados de las dos muestras, elaborado en base a informe de laboratorio VH 2024.

Para calcular el peso unitario compactado se realizó el mismo procedimiento con 2 muestras añadiendo el varillado de 3 capas de agregado, donde capa fue compactado con una varilla de 16 mm de diámetro con 25 golpes del pisón, realizándose para la segunda y tercera capa. Resultando lo siguiente:

Tabla 6. Peso unitario varillado del agregado grueso

Peso	Peso unitario varillado	
	Muestra N° 01	Muestra N°02
Material + Molde	31515	31740
Molde	9015	9015
Material	22500	22725
Volumen del molde	13965.29	13965.29
Unitario	1.611	1.627
Unitario promedio	1.619	

Nota: Resultado de las dos muestras, elaborado en base a informe de laboratorio VH 2024.

Contenido de humedad del agregado fino (arena gruesa)

Para calcular el contenido de humedad según la norma NTP 339.127 del agregado fino se usó 2 recipientes A1 y B1, para luego pesar ambos recipientes. Seguidamente se cogió una muestra representativa del suelo húmedo colocando en ambos recipientes y pesándolos. Después dichos recipientes fueron colocados al horno a una T 110°C +/- 5°C, pasado las 24h se retiraron los recipientes con el suelo húmedo y dejamos que se enfríe para luego pesar los recipientes con el suelo seco, obteniendo así los resultados que se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Contenido de humedad del agregado fino

N° DEL RECIPIENTE	Agregado Fino	
	A1	B1
(A)Peso del recipiente (g)	158.00	123
(B)Peso del recipiente + suelo húmedo (g)	2328.00	1980
(C)Peso del recipiente + suelo seco (g)	2226.00	1891

Nota: Resultados de los dos recipientes, elaborado en base a informe de laboratorio VH 2024.

Para determinar (D)Peso del agua, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$D=B-C$$

Obteniendo así:

	A1	B1
(D) Peso de agua	102.0	89.0

Para determinar (E)Peso del suelo seco, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$E=C-A$$

Obteniendo así:

	A1	B1
(E) Peso del suelo seco	2068.0	1768.0

$$\%H=D/E * 100$$

Obteniendo así:

	A1	B1	Promedio
%H	4.93	5.03	4.98

Contenido de humedad del agregado grueso (piedra chancada)

Para calcular el contenido de humedad según la norma NTP 339.127 del agregado fino se usó 2 recipientes H2 y H3, para luego ser pesados ambos recipientes. Seguidamente se cogió una muestra representativa del suelo húmedo colocando en ambos recipientes y pesándolos. Después dichos recipientes fueron colocados al horno a una T 110°C +/- 5°C, pasado las 24h se retiraron los recipientes con el suelo húmedo y dejamos que se enfríe para luego pesar los recipientes con el suelo seco, obteniendo así los resultados que se muestra en la tabla 8.

Tabla 8. Contenido de humedad del agregado grueso

N° de recipiente	Agregado grueso	
	H2	H3
(A)Peso del recipiente (g)	39.04	118.00
(B)Peso del recipiente + suelo húmedo (g)	3529.00	3450
(C)Peso del recipiente + suelo seco (g)	3481.00	3410

Nota: Resultado de los dos recipientes usados, elaborado en base a informe de laboratorio VH 2024.

Para determinar (D)Peso del agua, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$D=B-C$$

Obteniendo así:

	H2	H3
(D) Peso de agua contenida	48.0	40.0

Para determinar (E)Peso del suelo seco, utilizaremos la siguiente fórmula:

$$E=C-A$$

Obteniendo así:

	H2	H3
(E) Peso del suelo seco	3442.0	3292.0

$$\%H=D/E * 100$$

Obteniendo así:

	H2	H3	Promedio
%H	1.39	1.22	1.30

Módulo de fineza del agregado fino

Para determinar el módulo de fineza se realizó el análisis granulométrico por tamizado, obteniendo los resultados mostrados en la siguiente tabla.

Agregado fino

Tabla 9. Granulometría del agregado fino

TAMIZ ASTM	Diámetro	Peso ret.	% Ret. parcial	% Ret. acumulado	% que pasa
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1/2"	12.500	0.0	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.500	0.0	0.0	0.0	100.0
N° 4	4.750	167.0	13.8	13.82	86.18
N° 8	2.000	249.0	20.61	34.44	65.56
N° 16	0.850	288.0	23.84	58.28	41.72
N° 30	0.425	310.0	25.66	83.94	16.06
N°50	0.250	75.0	6.21	90.15	9.85
N°100	0.106	67.0	5.55	95.70	4.30
N° 200	0.075	29.0	2.40	98.10	1.90
TOTAL		1185.00	98.10		

Nota: Resultado en los diferentes tamices para poder obtener el porcentaje que pasa, elaborado en base a informe de laboratorio VH 2024

Para realizar el cálculo del módulo de fineza para el agregado fino se utilizará la siguiente fórmula:

$$M_F = \frac{\sum Ret. Ac. (1 1/2" + 3/4" + 3/8" + N°4 + N°8 + N°16 + N°30 + N°50 + N°100)}{100}$$

Reemplazando los datos de la tabla 9 se obtiene como resultado:

$$M_F = 3.76$$

Tabla 10. Resumen de datos de los agregados

N°	Componente	Resultado		Unidad
		A. grueso	A. fino	
01	Peso específico masa	2.479	2.694	tn/m ³
02	Peso unitario suelto	1.532	1.675	Kg/m ³
03	Peso unitario compactado	1.619	1.811	Kg/m ³
04	Absorción	1.10	1.21	%
05	Humedad	1.30	4.98	%
06	Módulo de fineza	7.74	3.76	%
07	Tamaño máximo nominal	3/4		Pulg.
08	Material fino que pasa la malla N° 200		1.90	
09	Material grueso que pasa la malla N°4	2.5		

Nota: Resumen de todos los materiales a utilizarse, laborado según el informe de laboratorio VH 2024

Los resultados del realizados en el laboratorio se resumen en la Tabla 10. Se adjunta un certificado de estos resultados emitido por el laboratorio en la sección de anexos. Estos datos se utilizaron para diseñar una mezcla de concreto con una resistencia de 210 kg/cm² tanto para el concreto estándar como para los tratamientos probados.

Peso específico del agregado fino adicionando cerámico reciclado

El peso específico del agregado fino (arena gruesa) se midió de acuerdo a los datos obtenidos del diseño de mezcla del concreto patrón, elaborado en el laboratorio VH en el cual se utilizó 1.8 pie cúbico de arena. Para lo cual usamos una caja cubica de 30x30cm que representa la medida de un pie cúbico.

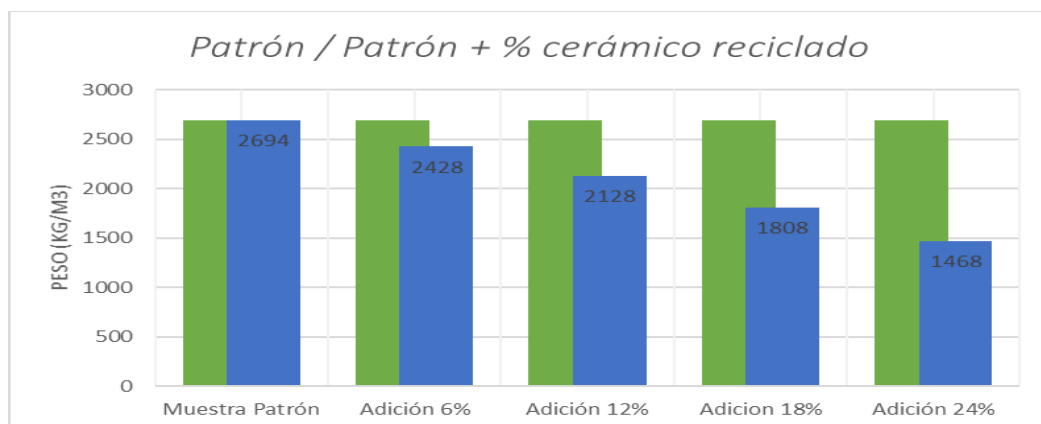
Seguidamente realizamos el llenado en la caja cúbica con las medida indicada previamente para posteriormente ser pesadas en la balanza y así obtener el peso específico del agregado fino, una vez obtenido el peso del agregado fino utilizado en el concreto f'c 210 kg/cm² se procedió reemplazar en peso con el cerámico reciclado molido, quitando 6% del peso del agregado fino y añadiendo 6% cerámico reciclado molido (en peso), y así sucesivamente se repitió las demás dosificaciones para este proceso obteniendo los resultados que se muestra en la tabla número 11.

Tabla 11. Peso específico/dosificación

		Dosificación	Peso Específico (kg/m ³)
01	P	0%	2694 kg/m ³
02	P + 6%	6%	2428 kg/m ³
03	P + 12%	12%	2128 kg/m ³
04	P + 18%	18%	1808 kg/m ³
05	P + 24%	24%	1468 kg/m ³

Nota: Peso específico del agregado fino adicionando cerámico reciclado, elaborado en base a informe de laboratorio VH 2024

Figura 1. Peso patrón/ patrón + cerámico reciclado



Nota: Gráfico comparativo, elaboración propia 2024.

La Figura 1 y la Tabla 11 muestran que, a medida que aumenta la proporción de cerámica reciclada en la dosificación, el peso específico del concreto disminuye respecto al concreto estándar, siendo el valor más alto de 2694 kg/m³ y alcanzando el valor más pequeño. 1468 kg/m³ al 24%.

Objetivo específico 02: Determinar la influencia del cerámico reciclado en el asentamiento del concreto f'c 210 kg/cm², HUARAZ, 2023

Determinación del asentamiento o slump

La prueba de slump o asentamiento, fue realizado para asegurar que la muestra de concreto sea trabajable ya que dicha muestra debe de estar dentro de un rango, por lo que medimos la mezcla de concreto para el concreto patrón y para sus respectivas dosificaciones añadiendo cerámico reciclado previo al vaciado de probetas usando el cono de Abrams.

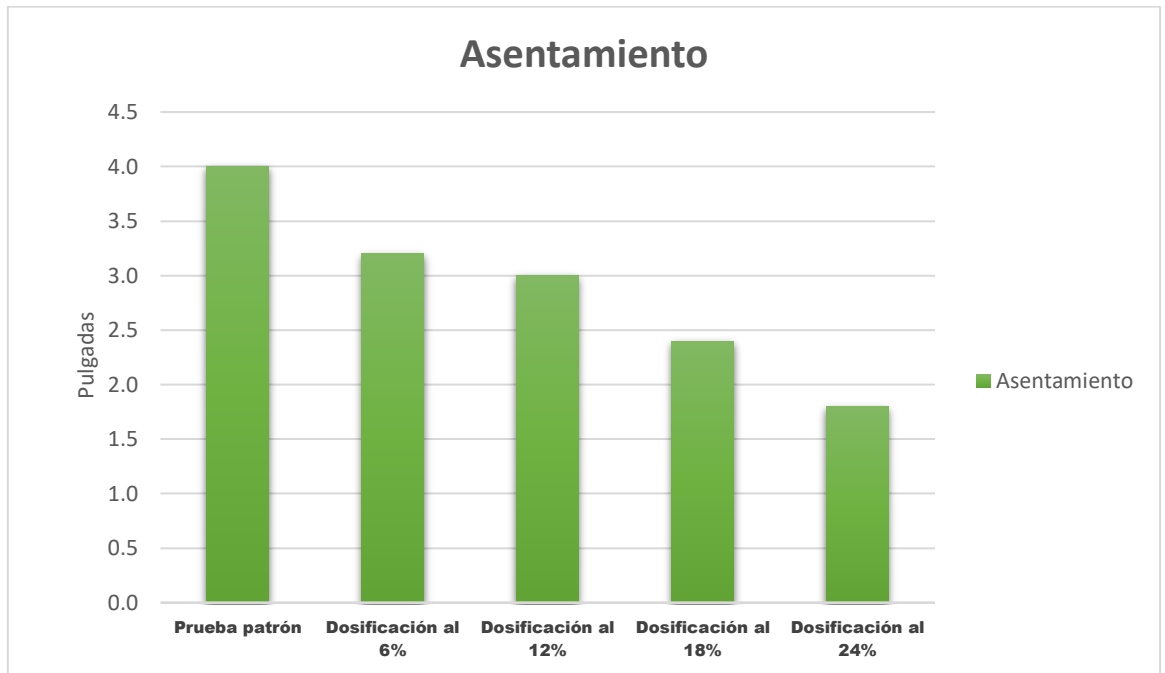
Seguidamente se realizó el llenado de concreto en 3 capas en el cono, 25 golpes de varillas por capa, retirando el molde y por último se procedió a limpiar y retirar cuidadosamente de manera vertical el cono de Abrams, midiendo y teniendo los datos requeridos, que se muestra la en la tabla 12.

Tabla 12. Asentamiento

	Dosificación	Asentamiento (pulgadas - centímetros)
Patrón	(0%)	4.00 (10 cm)
Patrón + 6%	(6 %)	3.20 (8 cm)
Patrón + 12%	(12 %)	3.00 (7.5 cm)
Patrón + 18%	(18 %)	2.40 (6 cm)
Patrón + 24%	(24 %)	1.80 (4.6 cm)

Fuente: Asentamiento del concreto f'c 210 adicionando cerámico reciclado, elaboración propia a base de la prueba Slump, Huaraz – 2024.

Figura 2. Variación del asentamiento



Nota: Asentamiento del concreto patrón y su variación aumentando las dosificaciones de cerámico reciclado, elaboración propia 2024.

La tabla 12 y figura 2 muestran que la prueba slump que se realizó para el concreto patrón y para las diferentes dosificaciones da como resultado que el mayor valor del asentamiento es del concreto patrón siendo este de 4 pulgadas, y como se muestra en la tabla cada que se aumente el porcentaje de dosificación reemplazando el cerámico reciclado por el agregado fino el asentamiento disminuye. Dando así un asentamiento de 3.20 plg, 3.00 plg, 2.40 plg y 1.80 plg para los porcentajes reemplazados de 6%, 12%, 18% y 24%. También se observa que para los porcentajes de 6% y 12% a pesar que disminuyó el asentamiento los valores de este cumplen la norma NTP 339.035, mientras que para las dosificaciones 18% y 24% no cumplen los parámetros mínimos requeridos según el ACI 211.

Objetivo específico 3: Determinar la influencia del cerámico reciclado en la resistencia a la compresión del concreto f'_c 210 kg/cm², HUARAZ, 2024.

Esta propiedad se realizó en el laboratorio HV mediante la prueba de rotura de las probetas elaboradas a los 7,14 y 28 días. Rompiendo 3 probetas por cada día y por cada dosificación ya que la norma NTP 339.034 nos indica que para probetas de 15 x 30 cm se deben realizar 2 especímenes como mínimo y para

probetas de 10 x 30 cm se realizan 3 probetas como mínimo y ente caso se ha utilizado la medida de 15 x 30 cm para las 30 probetas elaboradas.

Resistencia a la compresión a los 7 días

Para elaborar dicho ensayo, se realizó según la norma NTP 339.034 que nos menciona que las probetas deben ser desencofradas después de 24 horas como máximo, así mismo dichas probetas deben ser curadas a una temperatura que no exceda los 32°, por lo que las probetas fueron curadas de noche.

La rotura se realizó después de 7 días.

La cantidad de probetas que se elaboró fueron de 10 unidades, 2 para cada dosificación, que se realizaron el día 06 de mayo del 2024, y el día de la rotura fue el 14 de mayo del 2024.

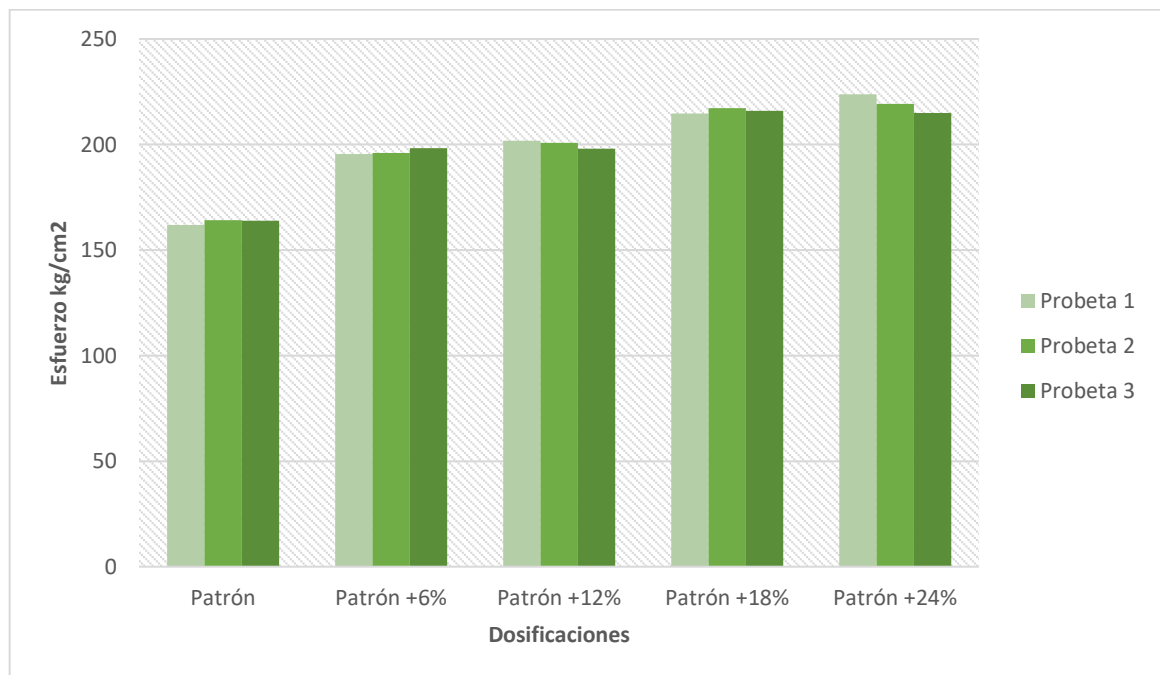
Tabla 13. Resistencia a la compresión/7 días

Probeta	Fecha de vaciado	Fecha de rotura	Resistencia a la compresión		Esfuerzo promedio kg/cm ²	Tipo de rotura
			Días	Esfuerzo kg/cm ²		
Patrón	07/05/2024	14/05/2024	07	161.9	163.3	Tipo V
Patrón	07/05/2024	14/05/2024	07	164.1		Tipo II
Patrón	07/05/2024	14/05/2024	07	164.0		Tipo II
Patrón + 6%	08/05/2024	15/05/2024	07	195.5	196.5	Tipo IV
Patrón + 6%	08/05/2024	15/05/2024	07	196.0		Tipo V
Patrón + 6%	08/05/2024	15/05/2024	07	198.3		Tipo V
Patrón + 12%	09/05/2024	16/05/2024	07	201.8	200.27	Tipo III
Patrón + 12%	09/05/2024	16/05/2024	07	200.9		Tipo V
Patrón + 12%	09/05/2024	16/05/2024	07	198.1		Tipo III
Patrón + 18%	10/05/2024	17/05/2024	07	214.8	216.07	Tipo V
Patrón + 18%	10/05/2024	17/05/2024	07	217.3		Tipo III
Patrón + 18%	10/05/2024	17/05/2024	07	216.1		Tipo V
Patrón	11/05/2024	18/05/2024	07	223.8	219.37	Tipo V

+ 24%						
Patrón + 24%	11/05/2024	18/05/2024	07	219.3		Tipo II
Patrón + 24%	11/05/2024	18/05/2024	07	215.0		Tipo III

Nota: Resultados de las roturas a los 07 días. Basado en informe de laboratorio VH 2024.

Figura 3. Resistencia a la compresión/ 07 días.



Nota: Variación de resultados de las probetas, elaboración propia 2024.

En la tabla 13 y figura 3 se observa que la resistencia a la compresión a los 7 días promediando las 3 muestras por cada dosificación aumentan a medida que se va añadiendo el 6%, 12%, 18% y 24% de cerámico reciclado. También se observa que se encuentran diferentes tipos de rotura desde el tipo II hasta el tipo V.

Resistencia a la compresión a los 14 días

Para elaborar dicho ensayo, se realizó según la norma NTP 339.034 que nos menciona que las probetas deben ser desencofradas después de 24 horas como máximo, así mismo dichas probetas deben ser curadas a una temperatura que no exceda los 32°, por lo que las probetas fueron curadas de noche.

La rotura se realizó después de 7 días.

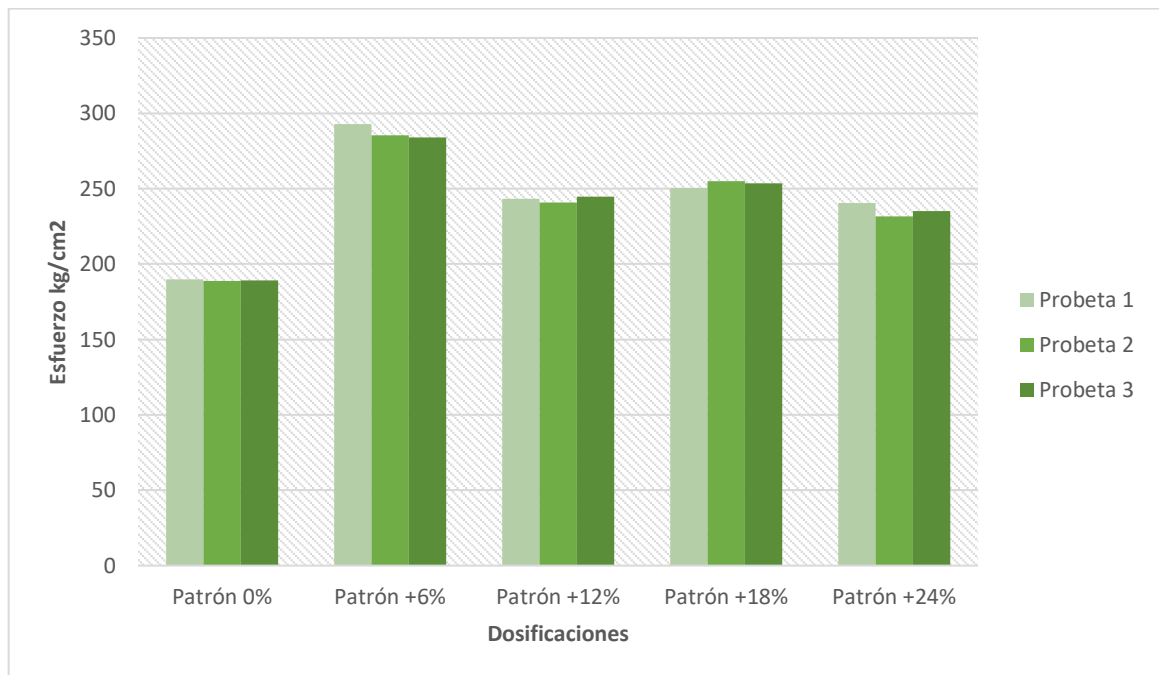
La cantidad de probetas que se elaboró fueron de 10 unidades, 2 para cada dosificación, que se realizaron el día 06 de mayo del 2024, y el día de la rotura fue el 14 de mayo del 2024.

Tabla 14. Resistencia a la comprensión/14 días

Probeta	Fecha de vaciado	Fecha de rotura	Resistencia a la comprensión		Esfuerzo promedio kg/cm ²	Tipo de rotura
			Días	Esfuerzo kg/cm ²		
Patrón	07/05/2024	21/05/2024	14	190.0	189.4	Tipo III
Patrón	07/05/2024	21/05/2024	14	188.8		Tipo V
Patrón	07/05/2024	21/05/2024	14	189.3		Tipo II
Patrón + 6%	08/05/2024	22/05/2024	14	292.8	287.4	Tipo II
Patrón + 6%	08/05/2024	22/05/2024	14	285.4		Tipo V
Patrón + 6%	08/05/2024	22/05/2024	14	284.0		Tipo II
Patrón + 12%	09/05/2024	23/05/2024	14	243.4	243.1	Tipo II
Patrón + 12%	09/05/2024	23/05/2024	14	241.0		Tipo V
Patrón + 12%	09/05/2024	23/05/2024	14	244.8		Tipo II
Patrón + 18%	10/05/2024	24/05/2024	14	250.4	253.03	Tipo III
Patrón + 18%	10/05/2024	24/05/2024	14	255.0		Tipo V
Patrón + 18%	10/05/2024	24/05/2024	14	253.7		Tipo III
Patrón + 24%	11/05/2024	25/05/2024	14	240.4	235.7	Tipo IV
Patrón + 24%	11/05/2024	25/05/2024	14	231.7		Tipo III
Patrón + 24%	11/05/2024	25/05/2024	14	235.0		Tipo IV

Nota: Resultados de las roturas a los 14 días, elaboración propia 2024

Figura 4. Resistencia a la compresión/14 días



Nota: Variabilidad en los resultados de las pruebas de rotura a los 14 días, elaboración propia 2024

En la tabla 14 y figura 4 se observa que la resistencia a la compresión a los 14 días promediando las 3 muestras por cada dosificación aumentan con respecto al concreto simple llegando a tener un máximo de 287.4 kg/cm² a un 6% de dosificación. También se observa que se encuentra diferentes tipos de rotura desde el tipo II hasta el tipo V.

Resistencia a la compresión a los 28 días

Para elaborar dicho ensayo, se realizó según la norma NTP 339.183 que nos menciona que las probetas deben ser desencofradas después de 24 horas como máximo, así mismo dichas probetas deben ser curadas a una temperatura que no exceda los 32°, por lo que las probetas fueron curadas de noche.

La rotura se realizó después de 28 días.

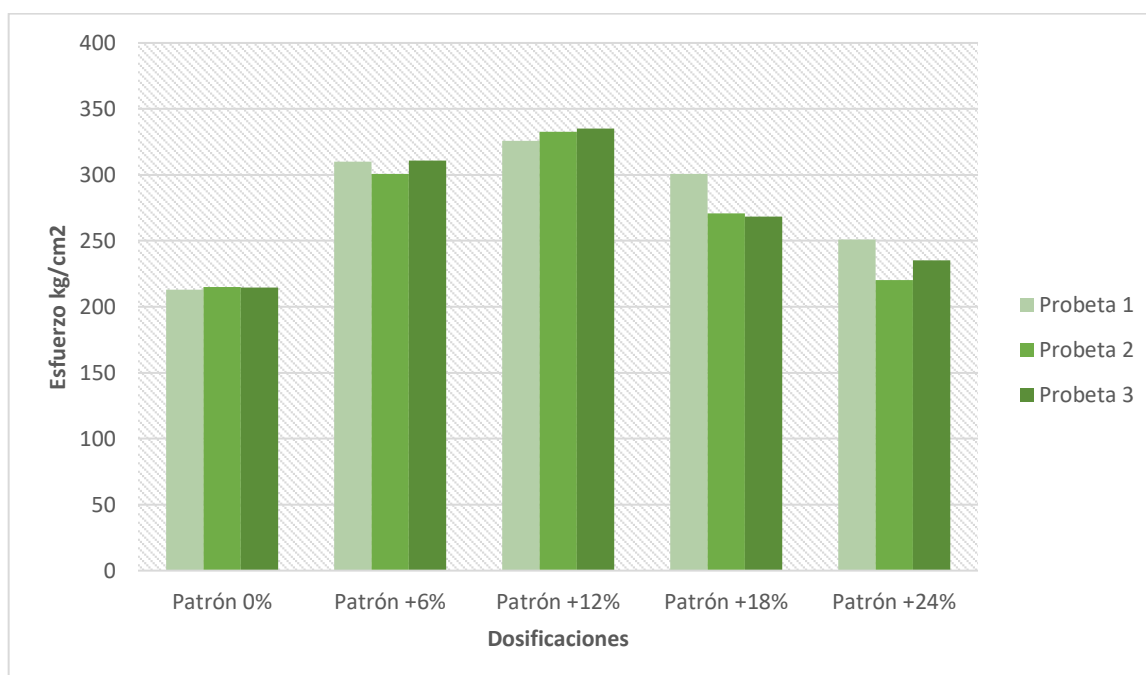
La cantidad de probetas que se elaboró fueron de 10 unidades, 2 para cada dosificación, que se realizaron el día 06 de mayo del 2024, y el día de la rotura fue el 14 de mayo del 2024.

Tabla 15. Resistencia a la compresión/28 días

Probeta	Fecha de vaciado	Fecha de rotura	Resistencia a la compresión		Esfuerzo promedio kg/cm ²	Tipo de rotura
			Días	Esfuerzo kg/cm ²		
Patrón	07/05/2024	04/06/2024	28	213.0	214.1	Tipo II
Patrón	07/05/2024	04/06/2024	28	214.8		Tipo IV
Patrón	07/05/2024	04/06/2024	28	214.5		Tipo II
Patrón + 6%	08/05/2024	05/06/2024	28	310.2	307.3	Tipo II
Patrón + 6%	08/05/2024	05/06/2024	28	300.9		Tipo II
Patrón + 6%	08/05/2024	05/06/2024	28	310.8		Tipo II
Patrón + 12%	09/05/2024	06/06/2024	28	325.8	331.1	Tipo V
Patrón + 12%	09/05/2024	06/06/2024	28	332.6		Tipo II
Patrón + 12%	09/05/2024	06/06/2024	28	334.9		Tipo II
Patrón + 18%	10/05/2024	07/06/2024	28	300.9	280.03	Tipo V
Patrón + 18%	10/05/2024	07/06/2024	28	270.8		Tipo V
Patrón + 18%	10/05/2024	07/06/2024	28	268.4		Tipo V
Patrón + 24%	11/05/2024	08/06/2024	28	250.8	230.8	Tipo III
Patrón + 24%	11/05/2024	08/06/2024	28	220.1		Tipo V
Patrón + 24%	11/05/2024	08/06/2024	28	221.5		Tipo III

Nota: Resultado del ensayo de resistencia a la compresión a los 28 días, elaboración propia 2024.

Figura 5. Resistencia a la compresión/28 días



Nota: Variación de los resultados de rotura de probeta, elaboración propia 2024.

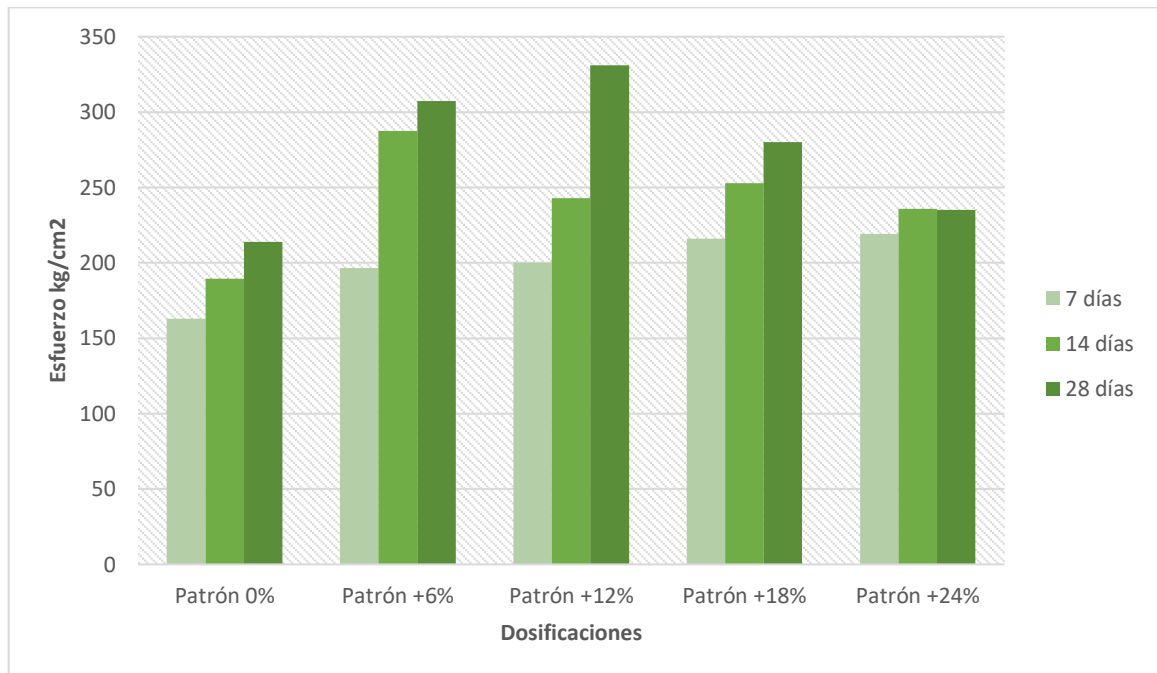
En la tabla 15 y figura 5 se observa que la resistencia a la compresión a los 28 días promediando las 3 muestras por cada dosificación aumentan con respecto al concreto patrón llegando a tener un máximo de 331.1 kg/cm² a un 12% de dosificación. También se observa que se encuentra diferentes tipos de rotura desde el tipo II hasta el tipo V.

Tabla 16. Resumen de la resistencia a la compresión

N°		Dosificación	Resistencia a la compresión (kg cm ²)		
			7 días	14 días	28 días
01	Patrón	0%	163.3	189.4	214.1
02	Patrón + 6%	6%	196.5	287.4	307.3
03	Patrón + 12%	12%	200.27	243.1	331.1
04	Patrón + 18%	18%	216.07	253.03	280.03
05	Patrón + 24%	24%	219.37	235.7	230.8

Nota: Resumen promedio de las 45 probetas elaboradas, elaboración propia 2024.

Figura 6. Resumen de la resistencia a la compresión



Nota: Variabilidad en la resistencia a la compresión del concreto estándar de sus dosificaciones a los 7, 14 y 28 días, elaboración propia.

En la tabla 16 y la figura 6 se puede observar que la resistencia a la compresión mejora en comparación con la del concreto estándar a medida que aumenta el porcentaje de adición de cerámica reciclada, alcanzando una resistencia máxima de 331.1 kg/cm² con una dosificación del 12%.

Contrastación de la hipótesis:

Se realizó la prueba de normalidad para poder determinar si se aplicó una estadística paramétrica o no paramétrica y así se utilizó la correlación adecuada, para lo cual se utilizó el programa SPSS.

Tabla 17. Pruebas de Normalidad

Ensayo	Kolmogorov – Smirnov a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Resis. a la Compresión	0.215	45	<0.001	0.818	45	<0.001
Cerámico_Reciclado	0.131	45	0.51	0.945	45	0.048

Nota: Constatación de hipótesis realizado con el programa SPSS, elaboración propia 2024

Paso 01: Planteamiento de la hipótesis.

Ho: Los datos siguen una distribución normal.

Ha: los datos siguen una distribución no normal.

Paso 02: Nivel de significancia.

Confianza = 95%

Nivel de Significancia (α) = 5%

Paso 03: Elección de la prueba estadística empleada.

Se empleó la prueba de Shapiro – Wilk, debido a que la cantidad de datos (gl) < 50

Paso 04: Criterio de decisión.

Si Sig. < 0.05, rechazamos la Ho

Si Sig \geq 0.05, aceptamos Ho y rechazamos Ha.

Paso 05: Decisión y conclusión.

Como Sig. (0.048) < 0.05 entonces rechazamos la Ho y se aceptó la Ha, es decir los datos no tienen una distribución normal, por lo tanto, aplicaremos estadística no paramétrica (coeficiente de correlación de rangos de Spearman). Aplicaremos Correlación de Spearman
Se realizó la correlación mediante el programa SPSS obteniendo el siguiente resultado.

La correlación es significativa en el nivel 0.01 (bilateral).

			Resis. Compresión_21 0	Cerámico_r reciclado
Rho de Spe	Resis. Compresión _210	Coefficiente de correlación	1.000	0.600

arm an		Sig. (bilateral)		<0.001
		N	45	45
	Cerámico_ Reciclado	Coefficiente de correlación	0.600	1.000
		Sig. (bilateral)	<0.001	0
		N	45	45

Tabla 18. *Correlación de Spermán*

Nota: Constatación de hipótesis elaborado en el programa SPSS, elaboración propia 2024.

Paso 01: Planteamos la hipótesis

Ho: $\rho < 0.05$ no existe correlación

Ha: $\rho \geq 0.5$, si existe correlación

Paso 02: Criterio de decisión.

Cómo $\rho (0.001) < 0.05$ se rechaza la hipótesis Ho.

Paso 03: Conclusión

Se puede afirmar que la resistencia a la compresión aumenta directamente con la adición de cerámico reciclado teniendo un coeficiente de correlación de 0.600.

IV. DISCUSIÓN

De acuerdo al **objetivo general**. Se observa con respecto a las 4 dosificaciones de cerámico reciclado de 6%, 12%, 18%, 24% las cuales fueron sustituidos por el agregado fino con las ya mencionadas dosificaciones, se obtuvo el mejor peso de 2428 kg/m³ al 6%, el mejor asentamiento de 3.20" al 6% y la mejor resistencia a la compresión de 331.1 kg/cm² al 12%.

De acuerdo al **objetivo específico 01**. Una vez obtenido los resultados se observa que en la tabla 12, el peso específico del concreto patrón es 2694 kg/m³ y a medida que se aumente la dosificación del cerámico reciclado esta va a disminuir y es así que se tiene como pesos específicos respectivos para las dosificaciones de 6%, 12%, 18% y 24% un peso de 2428 kg/m³, 2128 kg/m³, 1808 kg/m³ y 1468 kg/m³. Siendo así que la trabajabilidad del concreto se ve afectado mínimamente. Estos resultados se asemejan a lo que nos dice **Guerrero (2022)**, en su trabajo titulado "Influencia de los cerámicos reciclados en las propiedades físicas y mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm² en Jaén 2022", llegando a obtener como resultados los pesos de (2531.85 kg/m³, 2517.71 kg/m³, 2471.49 kg/m³) para las dosificaciones de (5%, 10, 15%), esta similitud en los resultados se debe a que se aplicaron distintas dosificaciones en los materiales.

De acuerdo al **objetivo específico 02**. En cuanto a los resultados obtenidos del slump o asentamiento como se observa en la tabla N.º 13 el asentamiento del concreto patrón nos dio un resultado de 4" y esta cantidad va disminuyendo mientras se aumenta la dosificación teniendo así los resultados de 3.20", 3.00", 2.40" y 1.80" para las dosificaciones de 6%, 12%, 18% y 24% respectivamente. Observando así una disminución en la trabajabilidad del concreto en las dosificaciones de 18% y 24%, sin embargo a pesar que disminuyó en las dosificaciones de 6% y 12% los resultados de estos se mantienen dentro de la norma. Estos resultados se asemejan a los obtenidos por **Castillo (2022)** en su tesis de pregrado de la Universidad César Vallejo titulada "Propiedades físico mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm² adicionando cerámica triturada de bujías, Callao-2022. Lima", quien concluyó que reemplazar la alfarería molida de bujía como cerámico, en relación a la gravedad del hormigón se obtiene una reducción en los resultados del asentamiento los cuales son: 4, 3.88, 3.88, 3.75 en relación a un porcentaje de (1.5, 2, 2.5 y 3) respectivamente disminuyendo así en poca

medida la trabajabilidad del concreto, datos similares lo obtuvo **Guerrero (2022)** en su tesis de pregrado, Universidad César Vallejo titulada “Influencia de los cerámicos reciclados en las propiedades físicas y mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm² en Jaén 2022. Tarapoto”, donde concluye que la trabajabilidad del concreto se ve afectada a medida que se aumenta la dosificación de cerámico reciclado ya que obtuvo como resultado un asentamiento de (4, 3.33, 3, 2.5) pulgadas con respecto a (0, 5, 10, 15) porcentajes respectivamente. Estas similitudes se dan debido a que los estudios se asemejan en las dosificaciones y en los materiales utilizados ya que se utilizaron similares metodologías.

De acuerdo al **objetivo 03**. Teniendo los resultados con respecto a la resistencia a la compresión se observa en la tabla N°17 que el concreto patrón alcanzó una resistencia de 163.3 kg/cm², 189.4 kg/cm², 214.1 kg/cm² a los 7 días, 14 días y 28 días respectivamente. Con la dosificación del 6% se alcanzó las resistencias de 196.5 kg/cm², 287.4 kg/cm², 307.3 kg/cm² en los días 7, 14 y 28 respectivamente. Para la dosificación de 12% se alcanzó las resistencias 200.27 kg/cm², 243.1 kg/cm², 331.1 kg/cm², en los días 7, 14 y 28 respectivamente. Así mismo con la dosificación del 18% se alcanzó las resistencias 216.07 kg/cm², 253.03 kg/cm², 280.03 kg/cm² en los días 7, 14 y 28 respectivamente. Por último, con la dosificación del 24% se alcanzó las resistencias 219.37 kg/cm², 235.7 kg/cm², 230.8 kg/cm² en los días 7, 14 y 28 respectivamente. Estos resultados también son similares a los obtenidos por **Torres (2022)** en su tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí, titulada “Análisis de las propiedades físicas y mecánicas del hormigón utilizando como agregados concreto reciclado. Manabí-Ecuador”, quien obtuvo como resultado que los concretos adicionados de agregado de cerámico reciclado obtienen una resistencia a la compresión promedio de 234 kg/cm² a los 28 días con un 30% de sustitución de cerámico y una resistencia a la compresión promedio de 218 kg/cm² a los 28 días a un 40% de sustitución de cerámico estos resultados son mayores al del concreto de patrón 210kg/cm². Resultado similar lo tuvo **Castillo (2022)** en su tesis de pregrado de la Universidad César Vallejo titulada “Propiedades físico mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm² adicionando cerámica triturada de bujías, Callao-2022. Lima” quien obtuvo en sus 4 dosificaciones las cuales fueron (1.5%, 2%, 2.5% y 3%) una resistencia a la compresión de (213.83, 217.62, 220.68 y 225.81) kg/cm² todas estas mayores a

la del concreto patrón; así también **Guerrero (2022)** en su tesis de pregrado, Universidad César Vallejo titulada “Influencia de los cerámicos reciclados en las propiedades físicas y mecánicas del concreto f_c 210 kg/cm² en Jaén 2022. Tarapoto” concluyó que la mejor dosificación de cerámico es de 10% obteniendo una resistencia de 321.22 kg/cm² valor mayor con respecto a la muestra patrón en un 49.58%. Estos resultados son parecidos ya los mismos materiales se aplicaron en diferentes dosificaciones y sustituyendo a diferentes materiales.

V. CONCLUSIONES

De acuerdo al **objetivo general** se concluyó que para las propiedades físicas: peso específico y asentamiento, el uso del cerámico reciclado influye negativamente ya que se ve afectado su trabajabilidad en cuanto a la propiedad mecánica: resistencia a la compresión influye de manera positiva ya que aumenta la resistencia respecto al concreto patrón.

De acuerdo al **objetivo específico 01**. Se concluyó que no existe una dosificación favorable para la propiedad física del peso específico ya que a medida que va aumentando la dosificación de cerámico reciclado los valores del peso van disminuyendo, teniendo como resultado de dosificar a 24% el valor mínimo de 1468 kg/cm³.

De acuerdo al **objetivo específico 02**. Se concluyó que no existe una dosificación favorable para la propiedad física del asentamiento, a pesar que los valores de 6% y 12% se encuentren dentro de la norma estos van disminuyendo llegando a tener como valor mínimo de 1.80 pulgadas cuando se sustituye con 24% de cerámico reciclado.

De acuerdo al **objetivo específico 03**. Se concluye que la mejor dosificación para la propiedad mecánica para la resistencia a la compresión es la de 12% ya que se logra obtener una resistencia de $f'c$ 331.1 kg/cm² generando así un aumento significativo con respecto a la resistencia del concreto patrón.

VI. RECOMENDACIONES

De acuerdo al **objetivo general**, se pudo observar que la adición de cerámicos reciclados influye en la propiedad físico mecánicas del concreto, recomendando usar dosificaciones menores a la mejor dosificación obtenida en esta dosificación, realizando estudios complementarios en la implementación del cerámico reciclado para la elaboración del concreto para así tener resultados más precisos.

De acuerdo al **objetivo específico 01**, se recomienda utilizar el concreto con dosificación de cerámico reciclado para lozas y pavimentos ya que el concreto se usará en grandes masas.

De acuerdo al **objetivo específico 02**, se recomienda utilizar dosificaciones menores a 18% debido a que a partir de esta dosificación no cumple el mínimo requerido de 2.5 centímetros (1 plg) y también se recomienda para el uso de lozas y pavimentos ya que se usará en grandes masas.

De acuerdo al **objetivo específico 03**, se recomienda a todas las entidades, empresas públicas y privadas, también a todos los ingenieros civiles y toda persona vinculada al sector de construcción, utilizar el cerámico reciclado para la realización de concreto ya que se obtiene una mejor calidad en las propiedades mecánicas de resistencia a la comprensión, teniendo un material que cumpla con las normas establecidas y mejore la calidad, a la vez se disminuirá los daños ambientales al utilizar material reciclado de los residuos que deja las construcciones, asimismo abaratar los costos de los materiales de construcción. Así también se recomienda a los futuros investigadores a realizar investigaciones menores a la dosificación de 12% de cerámico reciclado ya que es la mejor dosificación obtenida en esta investigación.

REFERENCIAS

- Alsaif, A. (2021). Utilization of ceramic waste as partially cement substitute – A review. *ELSEVIER*, 300(20).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950061821017694>
- Ancco, J. (2022). *Aplicación y reutilización del concreto y cerámico reciclado para mejorar las propiedades del concreto $f'c=210$ kg/cm² en pavimentos rígidos, Puno, 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo].
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/93000/Ancco_OJD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Andía Arias, J., & Erazo Erazo, R. (2021). Resistencia a la compresión del concreto con adición del. *Rev. Inst. investig. Fac. minas metal. cienc. geogr*, 24(48), 307-3014. file:///C:/Users/usuario/Downloads/75710.pdf
- Anselmi, L., García, M., & Rodríguez, K. (2019). Propiedades mecánicas del concreto fabricado con agregados reciclados extraídos de escombros de mampuestos de arcilla cocida. *Revista espacios*, 40(4), 1-12.
<https://www.revistaespacios.com/a19v40n04/a19v40n04p12.pdf>
- Bracero, F. (28 de octubre de 2020). *Los residuos cerámicos pueden sustituir el 25 % del cemento Portland*.
<https://www.lavanguardia.com/tecnologia/20201028/4959294515/los-residuos-ceramicos-pueden-sustituir-el-25--del-cemento-portland.html>
- Caballero, K. (2017). Propiedades mecánicas del concreto reforzado con fibras metálicas. *Prisma tecnológico*, 8(1). file:///C:/Users/User/Downloads/1527-Texto%20del%20art%C3%ADculo-7860-4-10-20180216.pdf
- Castillo, S. (2022). *Propiedades físico mecánicas del concreto $f'c$ 210 kg/cm² adicionando cerámica triturada de bujías, Callao-2022*. Lima: [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo].
<https://hdl.handle.net/20.500.12692/112078>
- Chan, J., Solís, R., & Moreno, E. (2020). Influencia de los agregados pétreos en las características del concreto. *Artículo de Divulgación*, 7(2), 39-46.
<https://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen7/influencia.pdf>
- Chumpitaz, G. (2019). *Propiedades físicas y mecánicas de un concreto elaborado con agregado grueso proveniente del concreto reciclado*. Lima: [Tesis de

- pregrado, Universidad de San Martín de Porres].
file:///C:/Users/User/Downloads/chumpitaz_ogn%20(1).pdf
- Coronel, R., Muñoz, S., & Rodríguez, E. (2021). Efecto de la ceniza de bagazo de caña de azúcar en las propiedades del concreto. *INGENIERÍA: ciencia, Tecnología Innovación*, 8(1), 61-76. <https://doi.org/10.26495/icti.v8i2.1904>
- Díaz, A., Di Lalla, N., Recalde, O., Encina, L., Armata, E., Quiñones, J., Ortiz, G., & López, F. (2022). desarrollo tecnológico para disminuir el consumo de energía en viviendas. *AVERMA*, 26(1). <https://portalderevistas.unsa.edu.ar/index.php/averma/article/view/3810>
- Dzwigol, H., & Barosz, M. (2018). Scientific research methodology in management sciences. *Web of Science*, 2(25), 424-437. <https://doi.org/10.18371/fcaptop.v2i25.136508>
- Elias, L., & Tito, J. (2022). *Análisis de las propiedades físico-mecánicas de un concreto tradicional $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ al sustituir cemento por cenizas de cáscara de huevo y adicionar a la mezcla fibra de acero reciclado*. Lima Norte 2022. Lima: [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. <https://hdl.handle.net/11537/33491>
- Farfán Córdova, M., Pinedo Díaz, D., Araujo Novoa, J., & Orbegoso Alayo, J. (2019). Fibras de acero en la resistencia a la compresión del concreto. *Universidad César Vallejo*, 20(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7074366>
- Gallón, S., López, E., & García, C. (2019). Análisis de residuos de ladrillo como agregado grueso para la fabricación de concreto. *Revista colombiana de materiales*, 1(12), 53-69. <https://doi.org/10.17533/udea.rcm.336463>
- Gallón, S., López, E., & García, C. (2022). Analysis of brick waste as coarse aggregate for the manufacture of concrete. *Revista Colombiana de Materiales*, 1(12), 53-69. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/materiales/article/view/336463/20791868>
- Gautama, L., Kumar, J., Jain, A. J., & Kallaa, P. (2022). Reciclaje de residuos cerámicos de porcelana china como sustituto del cemento para producir hormigón autocompactante sostenible. *Estructuras*, 37(1), 364-378. <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2022.01.019>

- González, I., Echeburúa, E., & Paz, C. d. (2008). Variables significativas en las relaciones violentas en parejas jóvenes: una revisión. *Behavioral Psychology*, 16(2), 207-225. https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/84569315/04.Gonzalez_16-2oa-libre.pdf?1650492081=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DVariables_significativas_en_las_relacion.pdf&Expires=1699120605&Signature=KAAOpbd14xIgl49hSI5n3yMbYjLWaMgBv2YyQsMgcO
- Guerrero, N. (2022). *Influencia de los cerámicos reciclados en las propiedades físicas y mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2 en Jaén 2022*. Tarapoto: [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. <https://hdl.handle.net/20.500.12692/116595>
- Hernández Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Mc Graw Hill Education.
- Julian, C., Sergio, A., & Aperador, W. (2018). Propiedades mecánicas del concreto para viviendas de bajo costo. *Ingeniería Investigación y Tecnología*, 2(14), 1-14. <https://www.scielo.org.mx/pdf/iit/v14n2/v14n2a12.pdf>
- Meza, A., & Tolentino, Y. (2020). *Diseño de concreto incorporando materiales cerámicos con plastificante para incrementar las propiedades mecánicas del concreto sobre 210 kg/cm2*. Lima: [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. file:///C:/Users/User/Downloads/Meza_EAA-Tolentino_SY-SD.pdf
- Mimbela Orderique, F., Muñoz Perez, S., & Rodríguez Lafitte, E. (2021). Use Of Crushed Bricks In Concrete: A Literature Review. *Revista Colombiana*, 17(34), 82-100. <https://www.redalyc.org/journal/6078/607869210006/html/>
- Muñoz Pérez, S. P., Sandoval Siesquen, F., Martínez Lara, E., & Pazos Antezana, J. (2021). Revisión de la resistencia a la compresión del concreto incorporando variedades. *Revista Cubana de Ingeniería*, 12(1). file:///C:/Users/usuario/Downloads/Art.9+No1+2021.pdf
- Novosel, L. (2023). Understanding the Evidence: Non-Experimental Research. *Proquest*, 43(2), 99-102. <https://doi.org/10.7257/2168-4626.2023.43.2.99>
- Novosel, L. (2023). Understanding the Evidence: Population, Sample, and Sample Size. *ProQuest*, 43(3), 142-144. <https://doi.org/10.7257/2168->

- Orozco, M. A., Restrepo, S., & Parody, A. (2018). Factores influyentes en la calidad del concreto: una encuesta a los actores relevantes de la industria del hormigón. *Revista ingeniería de construcción*, 33(2), 1-43. <https://doi.org/10.4067/S0718-50732018000200161>
- Pinto, M., Carrasco, C., & Caballero, K. (2018). Estudio experimental del concreto poroso con la incorporación de distintas granulometrías. *Revista de I+D Tecnológico*, 14(2), 57-65.
- Prado, R., Carneiro, A., Parisi, A., & Brehm, A. (2020). O concreto leve produzido como Adicao de poliestireno expandido (EPS): uma revisao da literatura. *Reciclagem*, 1(1), 1-8. <https://institutoventuri.org/ojs/index.php/FIRS/article/view/142/118>
- Raifman, S., DeVost, M., Chen, Y., & Morris, M. (2022). Respondent-Driven Sampling: a Sampling Method for Hard-to-Reach Populations and Beyond. *Web of Science*, 9(1), 38-47. <https://doi.org/10.1007/s40471-022-00287-8>
- Ramírez Pico, L. A., Orjuela Rodríguez, A. E., & Angulo Blanquissett, G. E. (2020). Propuesta de adoquines hechos a base de caucho reciclado. *Sostenibilidad, Tecnología Y Humanismo*, 11(1), 44-53. <http://revistas.unitecnar.edu.co/index.php/sth/article/view/34>
- Roig Flores , M., Piquer, A., Vidal Herrero, C., Hernández Figueirido, D., & Albero, V. (2023). Análisis de propiedades de árido reciclado cerámico para la fabricación de hormigón. *dialnet*, 15(1). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9094902>
- Rojales, A., Gómez, L., Farroñan, M., Chuzón, N., & Muñoz, S. (2021). Adiciones de fibras de acero para mejorar las propiedades mecánicas del concreto: una revisión literaria. *Revista Epistemia*, 5(1), 1-12. <https://doi.org/10.26495/re.v5i1.1838>
- Samadi, M., Hajmohammadian, M., Kubba, Z., Faridmehr, I., Abdul, N., Benjeddou, O. B., & Fahim, G. (2022). Comportamiento a flexión de vigas de hormigón armado bajo carga instantánea: efectos de la cerámica reciclada como reemplazo de cemento y áridos. *MDPI*, 12(4), 1-54. <https://doi.org/10.3390/edificios12040439>
- Shanmugam, D., Chinnasamy, K., Sampath, K., Elangovan, S., & Poun, J. (2020).

Hormigón "Ecoeficiente" que incorpora polvo de Residuos Cerámicos y polvo de Ladrillo Rojo como sustituto eficaz del Cemento Portland Ordinario y del Árido Fino. *IOPscience*, 1(1), 1-46. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/955/1/012041>

Soler Mendoza, Y., Sosa Gutiérrez, A., & Arribas García, I. (2019). Morteros de albañilería elaborados con áridos reciclados mixtos y escoria blanca. *Astondo Bidea*.

https://dsp.tecnalia.com/bitstream/handle/11556/910/9167_Morteros%20de%20alban%cc%83ileri%cc%81a.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Torres, L. (2022). *Análisis de las propiedades físicas y mecánicas del hormigón utilizando como agregados concreto reciclado*. Manabí-Ecuador: [Tesis de pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/4300/1/Torres%20Cueva%20Luis%20Alfredo.pdf>

Valdés, G., & Rapimán, J. (2007). Propiedades Físicas y Mecánicas de Bloques de Hormigón Compuestos con Áridos Reciclados. *Información Tecnológica*, 18(3), 81-88. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/infotec/v18n3/art10.pdf>

ANEXOS

Anexo 01
Matriz de Consistencia

PROBLEMA	OBJETIVO	HIPÓTESIS	POBLACIÓN Y MUESTRA	METODOLOGÍA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿De qué manera el cerámico reciclado influye en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar la influencia del cerámico reciclado en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024.</p>	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El cerámico reciclado influye de manera directa y significativa en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024.</p>	<p>POBLACIÓN</p> <p>Constituido por 45 probetas cilíndricas para realizar la prueba de resistencia a la comprensión.</p> <p>MUESTRA</p> <p>9 probetas para el concreto patrón de f'c 210 kg/cm2, 9 con la dosificación de 6%, 9 con 12%, 9 con 18% y 9 con 24%</p>	<p style="text-align: center;">Tipo Aplicada</p> <p style="text-align: center;">Enfoque Cuantitativo</p> <p style="text-align: center;">Nivel Explicativa</p> <p style="text-align: center;">Diseño No Experimental – Corte Transversal</p>
<p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <p>¿De qué manera la dosificación del cerámico reciclado influye en el asentamiento del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024?</p>	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Determinar la influencia del cerámico reciclado en el asentamiento del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024.</p>	<p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS</p> <p>El cerámico reciclado influye de manera directa y significativa en el asentamiento del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024.</p>		
<p>¿De qué manera el cerámico reciclado influye en el peso específico del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024?</p>	<p>Determinar la influencia del cerámico reciclado en el peso específico del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024.</p>	<p>El cerámico reciclado influye de manera directa y significativa en el peso específico del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024.</p>		
<p>¿De qué manera el cerámico reciclado influye en la resistencia a la compresión del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024?</p>	<p>Determinar la influencia del cerámico reciclado en la resistencia a la compresión del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024.</p>	<p>El cerámico reciclado influye de manera directa y significativa en la resistencia a la compresión del concreto f'c 210 kg/cm2, HUARAZ - 2024.</p>		

Matriz de operacionalización de Variables

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente: Cerámicos reciclados	Son placas de poco grosor, utilizadas para revestimiento de paredes y suelos, fabricadas a partir de composiciones de arcillas y otras materias inorgánicas que se moldean y cuecen a temperatura suficiente para que adquieran las propiedades requeridas de modo estable” (Tapia, 2021)	La variable cerámicos reciclados se medirá mediante la aplicación de las pruebas de laboratorio y la dosificación al 6%, 12% 18% y 24%.	Dosificación	Dosificación al 6%	De razón
				Dosificación al 12%	
				Dosificación al 18%	
				Dosificación al 24%	
Variable Dependiente: Propiedades físicas y mecánicas del concreto	Las propiedades del concreto son sus características o cualidades básicas, las cuatro propiedades principales del concreto son trabajabilidad, cohesividad, resistencia y durabilidad, y el concreto tiene tres estados diferentes plástico, fraguado y endurecido” (Instituto	La variable propiedades físicas y mecánicas del concreto se medirá mediante las dimensiones los cuales son: asentamiento, peso específico, resistencia a la compresión y granulometría.	Asentamiento	Pulgadas	De razón
			Peso específico	Kg/m3	
			Resistencia a la compresión	Esfuerzo en kg/cm2	
			Granulometría	Tamaño de partículas (mm)	

	Mexicano del Cemento y del Concreto, 2004, p.12)				
--	---	--	--	--	--

Anexo 02.

Instrumento de recolección de datos

Etapas de la investigación	Instrumento	Validación
1. Formatos guías de Normas técnicas vigentes de agregados y observación para análisis (diseño de mezclas).	Laboratorio	Juicio de expertos
2. Equipos para Ensayos de propiedades mediciones. físicas del concreto (granulometría, peso específico).	Guía de observación	Juicio de expertos
3. Equipo para lectura de Ensayo de resistencia a la compresión.	Guía de observación	Juicio de expertos
4. Equipo para lectura de Ensayo de asentamiento.	Guía de observación	Juicio de expertos

Estos ensayos se realizarán de acuerdo con las normas NTP 400.012, NTP 339.127, NTP 400.021 y NTP 400.022, NTP 400.017, NTP 339.035, NTP 339.183, ACI 211, NTP 339.034, NTP 400.037 y NTP 339.046. Finalmente, se descenderá con el proceso de dosificación, en el que se aplicarán diferentes porcentajes (6%, 12%, 18% y 24%) del polvo de los cerámicos reciclados en las probetas cilíndricas.

Anexo 03

Fichas de validación de instrumentos para la recolección de datos

Evaluación por juicios de expertos



Anexo

Evaluación por juicio de expertos

Respetado juez: Usted ha sido seleccionado para evaluar el instrumento ".....". La evaluación del instrumento es de gran relevancia para lograr que sea válido y que los resultados obtenidos a partir de éste sean utilizados eficientemente; aportando al quehacer psicológico. Agradecemos su valiosa colaboración.

1. Datos generales del juez

Nombre del juez:	Julio Nejer Maguina Chavez	
Grado profesional:	Maestría <input checked="" type="checkbox"/>	Doctor ()
Área de formación académica:	Clinica ()	Social ()
	Educativa <input checked="" type="checkbox"/>	Organizacional ()
Áreas de experiencia profesional:	Ingeniero Civil	
Institución donde labora:	Empresa Julio Maguina Chavez	
Tiempo de experiencia profesional en el área:	2 a 4 años ()	
	Más de 5 años <input checked="" type="checkbox"/>	
Experiencia en Investigación Psicométrica: (si corresponde)	Trabajo(s) psicométricos realizados Título del estudio realizado.	



2. Propósito de la evaluación:

Validar el contenido del instrumento, por juicio de expertos.

3. Datos de la escala (Colocar nombre de la escala, cuestionario o inventario)

Nombre de la Prueba:	Diseño de mezcla y Contenido de humedad y Analisis granulométrico
Autora:	- Garcilazo De la Vega Jashin Luis - Maguina Torres Bryan Wilfredo
Procedencia:	
Administración:	
Tiempo de aplicación:	1 día
Ámbito de aplicación:	Adición de cerámico reciclado en el concreto
Significación:	Explicar Cómo está compuesta la escala (dimensiones, áreas, ítems por área, explicación breve de cuál es el objetivo de medición)

4. Soporte teórico

(describir en función al modelo teórico)



Escala/ÁREA <i>Razon / Resistencia a la compresión</i>	Subescala (dimensiones)	Definición
	<i>Concreto ft 210</i>	<i>Determinar las cantidades de cemento, agua y cerámico reciclado.</i>

5. **Presentación de instrucciones para el juez:** *Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas de las masas de concreto de 210 kg/cm²*
 A continuación a usted le presento el cuestionario *elaborado por García, De la Vega, Tashir, Maguina Torres, B. y García, en el año 2016.* De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda.

Categoría	Calificación	Indicador
CLARIDAD El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo Nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de estas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
COHERENCIA El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. totalmente en desacuerdo (no cumple con el criterio)	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Desacuerdo (bajo nivel de acuerdo)	El ítem tiene una relación tangencial /lejana con la dimensión.
	3. Acuerdo (moderado nivel)	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que se está midiendo.
	4. Totalmente de Acuerdo (alto nivel)	El ítem se encuentra está relacionado con la dimensión que está midiendo.
RELEVANCIA El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo Nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.



Leer con detenimiento los ítems y calificar en una escala de 1 a 4 su valoración, así como solicitamos brinde sus observaciones que considere pertinente

1 No cumple con el criterio
2. Bajo Nivel
3. Moderado nivel
4. Alto nivel

Dimensiones del instrumento: Dosificación

- Primera dimensión: (Colocar el nombre de la dimensión)
- Objetivos de la Dimensión: (describe lo que mide el instrumento).

Indicadores	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Dosificación al 6%		4	4	4	
Dosificación al 12%		4	4	4	
Dosificación al 18%		4	4	4	
Dosificación al 24%		4	4	4	

- Segunda dimensión: (Colocar el nombre de la dimensión) Asentamiento, Peso específicos
- Objetivos de la Dimensión: (describe lo que mide el instrumento). Resistencia a la comp. y Geodésica.

INDICADORES	Ítem	Claridad	Coherencia	Relevancia	Observaciones/ Recomendaciones
Pulgadas	4	4	4	4	
Kg/m ³	4	4	4	4	
Esfuerzo en Kg/cm ²	4	4	4	4	

Tamaño de particulas (mm) 4 4 4 4

Firma del evaluador
DNI



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU
Consejo Departamental Ica - Huancayo

[Firma]

JULIO WEBER MACUTIA CHAVEZ
INGENIERO CIVIL
CIP N° 203949

47328564

Pd.: el presente formato debe tomar en cuenta:

Williams y Webb (1994) así como Powell (2003), mencionan que no existe un consenso respecto al número de expertos a emplear. Por otra parte, el número de jueces que se debe emplear en un juicio depende del nivel de experticia y de la diversidad del conocimiento. Así, mientras Gable y Wolf (1993), Grant y Davis (1997), y Lynn (1986) (citados en McGartland et al. 2003) sugieren un rango de 2 hasta 20 expertos, Hyrkás et al. (2003) manifiestan que 10 expertos brindarán una estimación confiable de la validez de contenido de un instrumento (cantidad mínimamente recomendable para construcciones de nuevos instrumentos). Si un 80 % de los expertos han estado de acuerdo con la validez de un ítem éste puede ser incorporado al instrumento (Voutilainen & Liukkonen, 1995, citados en Hyrkás et al. (2003).

Ver: <https://www.revistaespacios.com/cited2017/cited2017-23.pdf> entre otra bibliografía.

NORMATIVIDAD

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 400.012
2021

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

AGREGADOS. Análisis granulométrico del agregado fino y grueso. Método de ensayo

AGGREGATES. Sieve analysis of fine and coarse aggregate. Test method

Esta Norma Técnica Peruana adoptada por el INACAL está basada en la Norma ASTM C 136/C136M:2019 Standard Test Method for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates, Derecho de autor de ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. -Reimpreso por autorización de ASTM International.

2021-10-29
4ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 027-2021-INACAL/DN. Publicada el 2021-11-15

Precio basado en 16 páginas

I.C.S.: 91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Agregado, agregado grueso, agregado fino, serie, gradación, análisis por tamizado, análisis granulométrico

© ASTM 2019 - © INACAL 2021

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 339.127
1998 (revisada el 2019)

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

SUELOS. Método de ensayo para determinar el contenido de humedad de un suelo

SOILS. Test method to determine the moisture content of a soil

2019-10-09
1ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 022-2019-INACAL/DN. Publicada el 2019-10-24

Precio basado en 10 páginas

I.C.S.: 93.020

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Suelo, contenido de humedad, humedad

© INACAL 2019

AGREGADOS. Densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado grueso. Método de ensayo

AGGREGATES. Relative density (specific weight) and absorption of coarse aggregate. Test method

Esta Norma Técnica Peruana adoptada por el INACAL está basada en la Norma ASTM C127:2015 Standard test method for density, relative density (specific gravity) and absorption of coarse aggregate. Derecho de autor de ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. - Reimpreso por autorización de ASTM International.

2020-11-05
4ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 030-2020-INACAL/DN. Publicada el 2020-11-26

Precio basado en 15 páginas

I.C.S.: 91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Absorción, agregado, densidad aparente, densidad relativa aparente, agregado fino, densidad relativa, gravedad específica

© ASTM 2015 - © INACAL 2020

AGREGADOS. Determinación de la densidad relativa (peso específico) y absorción del agregado fino. Método de ensayo

AGGREGATES. Determination of relative density (specific gravity) and absorption of fine aggregate. Test method

2021-10-29
4ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 027-2021-INACAL/DN. Publicada el 2021-11-15

Precio basado en 17 páginas

I.C.S.: 91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Absorción, agregado, densidad aparente, densidad relativa aparente, densidad, agregado fino; densidad relativa, gravedad específica

© INACAL 2021

AGREGADOS. Método de ensayo para determinar la masa por unidad de volumen o densidad (“Peso Unitario”) y los vacíos en los agregados

AGGREGATES. Test method for bulk density (“Unit Weight”) and voids in aggregate standard test method for soundness of aggregates by use of sodium sulfate or magnesium sulfate

Esta Norma Técnica Peruana adoptada por el INACAL está basada en la Norma ASTM C29/C29M-17a, Standard Test Method for Bulk Density (“Unit Weight”) and Voids in Aggregate, Derecho de autor de ASTM International, 100 Barr Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. -Reimpreso por autorización de ASTM International

2020-01-29
4ª Edición

R.D. N° 001-2020-INACAL/DN. Publicada el 2020-02-18

Precio basado en 14 páginas

I.C.S.: 19.060

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Agregados, densidad de masa, agregado grueso, densidad, agregado fino, peso unitario, vacíos en agregados

© ASTM 2017 - © INACAL 2020

HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto de cemento Portland

CONCRETE. Standard test method for measure slump of Portland cement concrete

Esta Norma Técnica Peruana adoptada por el INDECOP está basada en la Norma ASTM C 143/C143-2008 Standard Test Method for Slump of Hydraulic Cement Concrete, Derecho de autor de ASTM International, 100 Bar Harbor Drive, West Conshohocken, PA 19428, USA. -Reimpreso por autorización de ASTM International

2009-12-23
3ª Edición

NORMA TECNICA
PERUANA

NTP 339.183
2021

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

CONCRETO. Práctica para la elaboración y curado de especímenes de concreto en el laboratorio

CONCRETE. Practice for making and curing concrete specimens in the laboratory

2021-10-29
3ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 027-2021-INACAL/DN. Publicada el 2021-11-15

Precio basado en 24 páginas

I.C.S.: 91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Concreto, cilindros, laboratorio, prismas, ensayo de resistencia

© INACAL 2021

CONCRETO. Determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas. Método de ensayo

CONCRETE. Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

2021-10-29
5ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 027-2021-INACAL/DN. Publicada el 2021-11-15

Precio basado en 25 páginas

I.C.S.: 91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptores: Núcleo de concreto, cilindro de concreto, resistencia del concreto, fuerza de compresión, centro, núcleo perforado

© INACAL 2021

NORMA TÉCNICA
PERUANA

NTP 400.037
2021

Dirección de Normalización - INACAL
Calle Las Camelias 817, San Isidro (Lima 27)

Lima, Perú

AGREGADOS. Agregados para concreto.
Especificaciones

AGGREGATES. Aggregates for concrete. Specifications

2021-10-29
5ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 027-2021-INACAL/DN. Publicada el 2021-11-15

Precio basado en 23 páginas

I.C.S.: 91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Agregados, concreto, requisitos

© INACAL 2021

CONCRETO. Método de ensayo para determinar la densidad (peso unitario), rendimiento y contenido de aire (método gravimétrico) del concreto

CONCRETE Standard test method for density (unit weight), yield, and air content (gravimetric) of concrete

2019-11-18
3ª Edición

INACAL
Instituto Nacional
de Calidad

R.D. N° 025-2019-INACAL/DN. Publicada el 2019-12-06

Precio basado en 15 páginas

I.C.S.: 91.100.30

ESTA NORMA ES RECOMENDABLE

Descriptor: Contenido de aire, contenido de cemento, rendimiento relativo, peso unitario, rendimiento

© INACAL 2019

ANÁLISIS GRANULOMETRICO DEL CERÁMICO RECICLADO



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.037

AGREGADO FINO (CERAMICO RECICLADO-VARIOS)

CANTERA	MATERIAL RECICLADO (CERAMICO - VARIOS)
---------	---

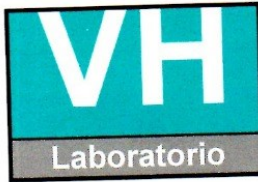
PESO INICIAL SECO: 1050.00 %QUE PASA MALLA N°200: 3.53
PESO LAVADO SECO: 1012.91 %RETENIDO MALLA 3": 0.00

TAMIZ ASTM	DIÁMETRO (mm.)	PESO RET.	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMULADO	%PASA
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	0.0	0.00	100.0
1/2"	12.500	0.0	0.0	0.00	100.0
3/8"	9.500	0.0	0.0	0.00	100.0
N°4	4.750	28.0	2.7	2.67	97.33
N°8	2.000	230.2	21.92	24.59	75.41
N°16	0.850	305.5	29.09	53.68	46.32
N°30	0.425	295.4	28.13	81.81	18.19
N°50	0.250	84.2	8.02	89.83	10.17
N°100	0.106	51.7	4.93	94.75	5.25
N°200	0.075	18.0	1.71	96.47	3.53
TOTAL		1012.91	96.47		

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

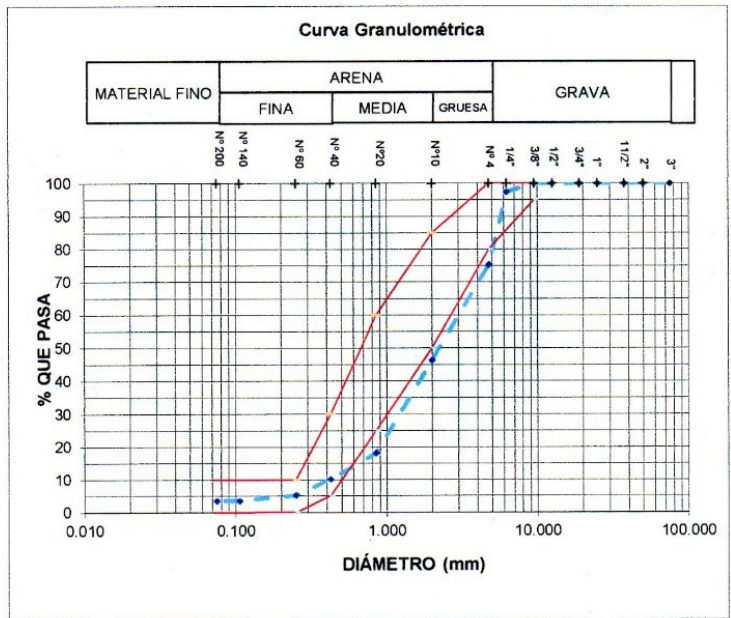
TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 400.037

CANTERA	MATERIAL RECICLADO (CERAMICO - VARIOS)
---------	--



GRAVA (%) = 2.7	ARENA (%) = 93.8	FINOS (%) = 3.5
-----------------	------------------	-----------------

OBSERVACIÓN :
 LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24

ENSAYOS DE LABORATORIO



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

OBRA : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO 210 F'c KG/CM²

VALORES DE DISEÑO

RESISTENCIA A LA COMPRESION	210	kg/cm ²
REVENIMIENTO	3 a 4	pulg.
AGUA DE MEZCLADO	204	LT./m ³
F'Cr	294	kgf./cm ²
AIRE TOTAL	2.0	%
RELACION A/C	0.56	
CONTENIDO DE CEMENTO	364.3	kg/m ³

VALORES DE DISEÑO

CEMENTO	364.3	kgf./m ³	8.6
AGREGADO FINO (ARENA)	739.4	kgf./m ³	Bls./m ³
AGREGADO GRUESO (PIEDRA)	952.8	kgf./m ³	
AGUA DE DISEÑO	204.0	LT./m ³	

VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

CEMENTO	364.29	kg./m ³
AGREGADO FINO (ARENA)	776.24	kg./m ³
AGREGADO GRUESO (PIEDRA)	965.21	kg./m ³
AGUA	174.20	LT./m ³

PROPORCIONES POR SACO DE CEMENTO

	PESO	CORREGIDO	VOLUMEN	
CEMENTO	1.0	1.0	1.0	BLS
ARENA	2.0	2.1	1.8	pie ³
PIEDRA	2.6	2.6	2.5	pie ³
AGUA	23.8	20.3	20.3	litros

OBSERVACIONES: En obra corregir por humedad



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Teléfono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

RUC : 20600954173

REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24


LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM², HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA DE EMISION : 06 DE MAYO DEL 2024

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO 210 F' C KG/CM²
MATERIALES

CEMENTO	PORTLAND TIPO 1
	PESO ESPECIFICO 3.11
AGREGADO GRUESO	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO
AGREGADO FINO	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO
AGUA	POTABLE

DATOS DEL AGREGADO FINO

PESO ESPECIFICO DE MASA	2.694	tn/m ³
PESO UNITARIO SUELTO	1.675	kg/m ³
PESO UNITARIO COMPACTADO	1.811	kg/m ³
ABSORCION	1.21	%
HUMEDAD	4.98	%
MODULO DE FINEZA	3.76	

DATOS DEL AGREGADO GRUESO

PESO ESPECIFICO DE MASA	2.479	tn/m ³
PESO UNITARIO SUELTO	1.532	kg/m ³
PESO UNITARIO COMPACTADO	1.619	kg/m ³
TAMAÑO MAXIMO NOMINAL	3/4	pulg.
ABSORCION	1.10	%
HUMEDAD	1.30	%
MODULO DE FINEZA	7.74	


 Ing. Victor Hugo Villanueva Nolasco
 INGENIERO CIVIL
 D.P.N. 27703

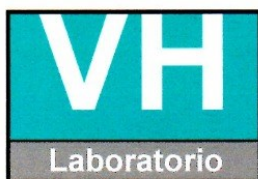
* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

RUC : 20600954173

REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS
TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS -
MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024
CANTERA : TACLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO (PIEDRA CHANCADA)

NTP 400.021

PICNOMETRO N° 01
TEMPERATURA 18°C

DATOS

A: PESO AL AIRE DE LA MUESTRA SECA = 4085 gr.
B: PESO DE LA MUESTRA SATURADA CON SUPERFICIE SECA AL AIRE = 4130 gr.
C: PESO SUMERGIDO EN AGUA DE LA MUESTRA SATURADA = 2437 gr.

RESULTADOS

PESO ESPECIFICO NOMINAL $\frac{A}{A-C}$ = 2.479 gr.
PESO ESPECIFICO APARENTE $\frac{A}{B-C}$ = 2.413 gr.
PESO ESPECIFICO APARENTE SUPERFICIALMENTE SECA $\frac{B}{B-C}$ = 2.439 gr.
ABSORCION DE AGUA EN PORCENTAJE $\frac{B-A}{A} \times 100$ = 1.102

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS
TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024
CANTERA : TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO (ARENA GRUESA)

NTP 400.022

PICNOMETRO N° 01
TEMPERATURA 18°C

DATOS

A: PESO AL AIRE DE LA MUESTRA DESECADA = 494 gr.
B: PESO DEL PICNOMETRO AFORADO LLENO DE AGUA = 642.89 gr.
C: PESO DEL PICNOMETRO CON MUESTRA Y AGUA AFORADO = 953.5 gr.
S: PESO DE LA MUESTRA SATURADA, SUPERFICIE SECA = 500 gr.

RESULTADOS

PESO ESPECIFICO NOMINAL $\frac{A}{B+A-C}$ = 2.694 gr.
PESO ESPECIFICO APARENTE $\frac{A}{B+S-C}$ = 2.608 gr.
PESO ESPECIFICO APARENTE SUPERFICIALMENTE SECA $\frac{S}{B+S-C}$ = 2.640 gr.
ABSORCION DE AGUA EN PORCENTAJE $\frac{S-A}{A} \times 100$ = 1.215

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.037
AGREGADO FINO (ARENA GRUESA)

CANERA	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO
--------	--------------------------------

PESO INICIAL SECO: 1208.00 %QUE PASA MALLA N°200: 1.90
PESO LAVADO SECO: 1185.00 %RETENIDO MALLA 3": 0.00

TAMIZ ASTM	DIÁMETRO (mm.)	PESO RET.	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMULADO	%PASA
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	0.0	0.00	100.0
1/2"	12.500	0.0	0.0	0.00	100.0
3/8"	9.500	0.0	0.0	0.00	100.0
N°4	4.750	167.0	13.8	13.82	86.18
N°8	2.000	249.0	20.61	34.44	65.56
N°16	0.850	288.0	23.84	58.28	41.72
N°30	0.425	310.0	25.66	83.94	16.06
N°50	0.250	75.0	6.21	90.15	9.85
N°100	0.106	67.0	5.55	95.70	4.30
N°200	0.075	29.0	2.40	98.10	1.90
TOTAL		1185.00	98.10		

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

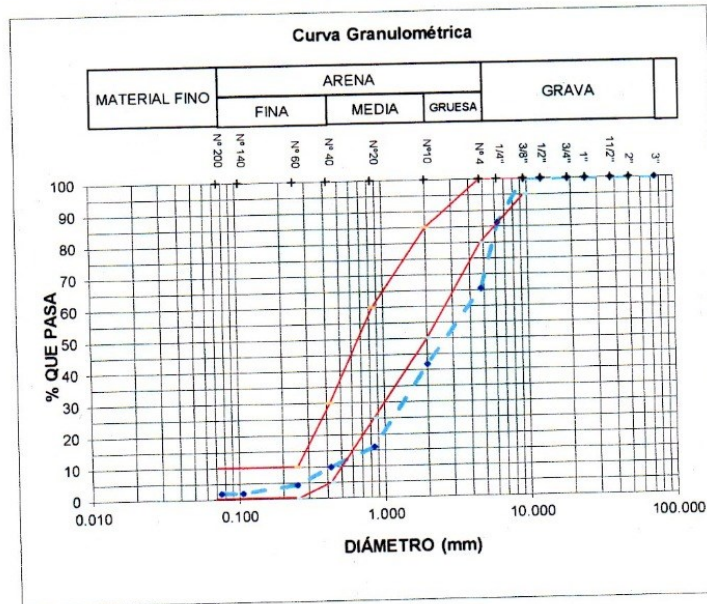
SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F'C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024
ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 400.037

CANTERA	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO
---------	--------------------------------



GRAVA (%) = 3.5	ARENA (%) = 96.4	FINOS (%) = 0.1
-----------------	------------------	-----------------

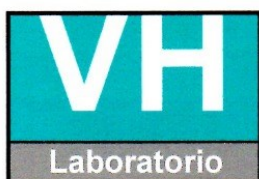
OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
REG. INDECOPI CERT. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.037
AGREGADO GRUESO (PIEDRA CHANCADA)

CANTERA	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO
---------	--------------------------------

PESO INICIAL SECO: 5267.00 %QUE PASA MALLA N°4: 2.5
PESO LAVADO SECO: 5246.00 %RETENIDO MALLA 3": 0.00

TAMIZ ASTM	DIÁMETRO (mm.)	PESO RET.	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMULADO	%PASA
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	71.0	1.35	1.3	98.7
1/2"	12.500	2829.0	53.71	55.1	44.9
3/8"	9.500	1456.0	27.64	82.7	17.3
N°4	4.750	780.0	14.8	97.5	2.5
N°8	2.000	43.0	0.8	98.3	1.7
N°16	0.850	18.0	0.3	98.7	1.3
N°30	0.425	18.0	0.3	99.0	1.0
N°50	0.250	6.0	0.1	99.1	0.9
N°100	0.106	11.0	0.2	99.3	0.7
N°200	0.075	14.0	0.3	99.6	0.4
TOTAL		5246.0	99.6		

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

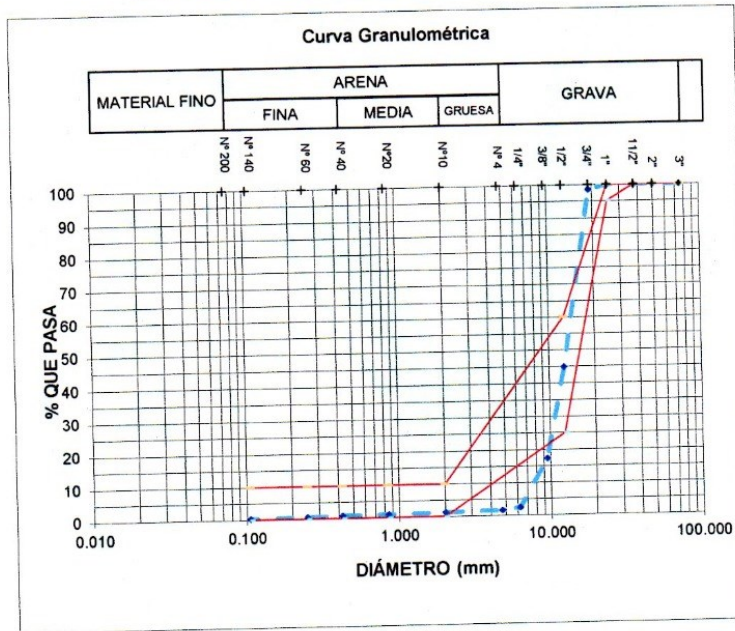
TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 400.037

CANTERA	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO
---------	--------------------------------



GRAVA (%) = 99.8	ARENA (%) = 0.0	FINOS (%) = 0.21
------------------	-----------------	------------------

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24


LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

CANTERA : TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO

PESO UNITARIO DEL AGREGADO GRUESO - P/CHANCADA

TIPO DE PESO UNITARIO		PESO UNITARIO SUELTO		PESO UNITARIO VARILLADO	
MUESTRA N°		1	2	1	2
PESO MATERIAL + MOLDE		30392	30423	31515	31740
PESO DEL MOLDE		9015	9015	9015	9015
PESO DEL MATERIAL		21377	21408	22500	22725
VOLUMEN DEL MOLDE		13965.29	13965.29	13965.29	13965.29
PESO UNITARIO		1.531	1.533	1.611	1.627
PESO UNITARIO PROMEDIO		1.532		1.619	

OBSERVACIÓN :
 LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE

PESO UNITARIO DEL AGREGADO FINO - ARENA GRUESA

TIPO DE PESO UNITARIO		PESO UNITARIO SUELTO		PESO UNITARIO VARILLADO	
MUESTRA N°		1	2	1	2
PESO MATERIAL + MOLDE		9246	9369	9671	9721
PESO DEL MOLDE		4503	4503	4503	4503
PESO DEL MATERIAL		4743	4866	5168	5218
VOLUMEN DEL MOLDE		2868.13	2868.13	2868.13	2868.13
PESO UNITARIO		1.654	1.697	1.802	1.819
PESO UNITARIO PROMEDIO		1.675		1.811	

OBSERVACIÓN :
 LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTIF. * 95136 * 24


LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****
SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

CANTERA : TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD
 NTP 339.127 / ASTM D2216

AGREGADO GRUESO (PIEDRA CHANCADA)

1	N° DEL RECIPIENTE	H2	H3	
2	PESO DEL RECIPIENTE (g)	39.04	118.00	
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO (g)	3529.00	3450	
4	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO (g)	3481.00	3410	
5	PESO DEL AGUA CONTENIDA	48.0	40.0	
6	PESO DEL SUELO SECO	3442.0	3292.0	PROMEDIO
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	1.39	1.22	1.30

OBSERVACIÓN :

LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE

CANTERA : TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO

AGREGADO FINO (ARENA GRUESA)

1	N° DEL RECIPIENTE	A1	B1	
2	PESO DEL RECIPIENTE (g)	158.00	123	
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO (g)	2328.00	1980	
4	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO (g)	2226.00	1891	
5	PESO DEL AGUA CONTENIDA	102.0	89.0	
6	PESO DEL SUELO SECO	2068.0	1768.0	PROMEDIO
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	4.93	5.03	4.98

OBSERVACIÓN :

LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS
OBRA : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO 210 F'c KG/CM²

VALORES DE DISEÑO

RESISTENCIA A LA COMPRESION	210	kg/cm ²	
REVENIMIENTO	3 a 4	pulg.	
AGUA DE MEZCLADO	204	LT./m ³	
F'Cr	294	kgf./cm ²	
AIRE TOTAL	2.0	%	
RELACION A/C	0.56		
CONTENIDO DE CEMENTO	364.3	kg/m ³	

VALORES DE DISEÑO

CEMENTO	364.3	kgf./m ³	8.6
AGREGADO FINO (ARENA)	666.4	kgf./m ³	Bls./m ³
AGREGADO GRUESO (PIEDRA)	952.8	kgf./m ³	
AGUA DE DISEÑO	204.0	LT./m ³	

VALORES DE DISEÑO CORREGIDOS POR HUMEDAD

CEMENTO	364.29	kg./m ³
AGREGADO FINO (ARENA)	699.57	kg./m ³
AGREGADO GRUESO (PIEDRA)	965.21	kg./m ³
AGUA	176.95	LT./m ³

PROPORCIONES POR SACO DE CEMENTO

	PESO	CORREGIDO	VOLUMEN	
CEMENTO	1.0	1.0	1.0	BLS
ARENA	1.8	1.9	1.6	pie ³
PIEDRA	2.6	2.6	2.5	pie ³
AGUA	23.8	20.6	20.6	litros

OBSERVACIONES: En obra corregir por humedad



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS
TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM², HUARAZ - 2024"
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA DE EMISION : 06 DE MAYO DEL 2024

DISENO DE MEZCLA DE CONCRETO 210 F'c KG/CM² (con 6% de ceramico reciclado)

MATERIALES

CEMENTO	PORTLAND TIPO 1
	PESO ESPECIFICO 3.11
AGREGADO GRUESO	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO
AGREGADO FINO	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO (combinacion al 6% con ceramico molido)
AGUA	POTABLE

DATOS DEL AGREGADO FINO

PESO ESPECIFICO DE MASA	2.428	tn/m ³
PESO UNITARIO SUELTO	1.675	kg/m ³
PESO UNITARIO COMPACTADO	1.811	kg/m ³
ABSORCION	1.21	%
HUMEDAD	4.98	%
MODULO DE FINEZA	3.76	

DATOS DEL AGREGADO GRUESO

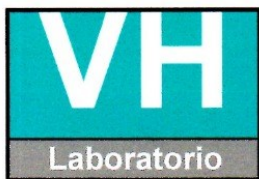
PESO ESPECIFICO DE MASA	2.479	tn/m ³
PESO UNITARIO SUELTO	1.532	kg/m ³
PESO UNITARIO COMPACTADO	1.619	kg/m ³
TAMAÑO MAXIMO NOMINAL	3/4	pulg.
ABSORCION	1.10	%
HUMEDAD	1.30	%
MODULO DE FINEZA	7.74	



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS
TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024
CANTERA : TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO (combinacion al 6% con ceramico molido)

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO (ARENA GRUESA)

NTP 400.022

PICNOMETRO N° 01
TEMPERATURA 18°C

DATOS

A: PESO AL AIRE DE LA MUESTRA DESECADA = 494 gr.
B: PESO DEL PICNOMETRO AFORADO LLENO DE AGUA = 642.89 gr.
C: PESO DEL PICNOMETRO CON MUESTRA Y AGUA AFORADO = 933.4 gr.
S: PESO DE LA MUESTRA SATURADA, SUPERFICIE SECA = 500 gr.

RESULTADOS

PESO ESPECIFICO NOMINAL $\frac{A}{B+A-C} = 2.428 \text{ gr.}$

PESO ESPECIFICO APARENTE $\frac{A}{B+S-C} = 2.358 \text{ gr.}$

PESO ESPECIFICO APARENTE SUPERFICIALMENTE SECA $\frac{S}{B+S-C} = 2.387 \text{ gr.}$

ABSORCION DE AGUA EN PORCENTAJE $\frac{S-A}{A} \times 100 = 1.215$

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE





LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS
TESIS : "CERAMICO REICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCREO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024
CANTERA : TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO

PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO (PIEDRA CHANCADA)

NTP 400.021

PICNOMETRO N° 01
TEMPERATURA 18°C

DATOS

A: PESO AL AIRE DE LA MUESTRA SECA = 4085 gr.
B: PESO DE LA MUESTRA SATURADA CON SUPERFICIE SECA AL AIRE = 4130 gr.
C: PESO SUMERGIDO EN AGUA DE LA MUESTRA SATURADA = 2437 gr.

RESULTADOS

PESO ESPECIFICO NOMINAL $\frac{A}{A-C}$ = 2.479 gr.
PESO ESPECIFICO APARENTE $\frac{A}{B-C}$ = 2.413 gr.
PESO ESPECIFICO APARENTE SUPERFICIALMENTE SECA $\frac{B}{B-C}$ = 2.439 gr.
ABSORCION DE AGUA EN PORCENTAJE $\frac{B-A}{A} \times 100$ = 1.102

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.037
AGREGADO FINO (ARENA GRUESA)

CANTERA	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO (combinacion al 6% con ceramico molido)
---------	--

PESO INICIAL SECO: 1208.00 %QUE PASA MALLA N°200: 1.90
PESO LAVADO SECO: 1185.00 %RETENIDO MALLA 3": 0.00

TAMIZ ASTM	DIÁMETRO (mm.)	PESO RET.	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMULADO	%PASA
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	0.0	0.0	0.00	100.0
1/2"	12.500	0.0	0.0	0.00	100.0
3/8"	9.500	0.0	0.0	0.00	100.0
N°4	4.750	167.0	13.8	13.82	86.18
N°8	2.000	249.0	20.61	34.44	65.56
N°16	0.850	288.0	23.84	58.28	41.72
N°30	0.425	310.0	25.66	83.94	16.06
N°50	0.250	75.0	6.21	90.15	9.85
N°100	0.106	67.0	5.55	95.70	4.30
N°200	0.075	29.0	2.40	98.10	1.90
TOTAL		1185.00	98.10		

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

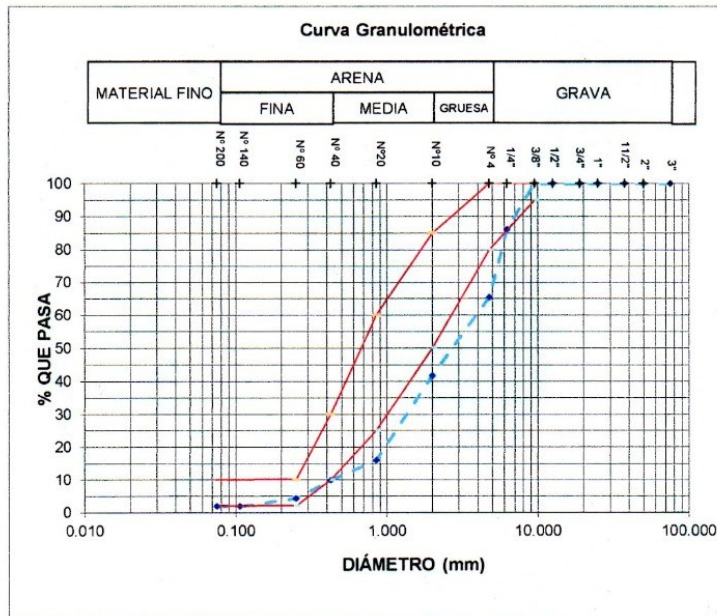
TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F'c 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.037

CANTERA	TACLLAN-CHANCADORA EL TARMEÑO (combinación al 6% con cerámico molido)
---------	---



GRAVA (%) = 3.5	ARENA (%) = 96.4	FINOS (%) = 0.1
-----------------	------------------	-----------------

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
REG. INDECOPI CERT. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

Laboratorio

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO NTP 400.037
AGREGADO GRUESO (PIEDRA CHANCADA)**

CANTERA	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMENO
---------	--------------------------------

PESO INICIAL SECO: 5267.00 %QUE PASA MALLA N°4: 2.5
PESO LAVADO SECO: 5246.00 %RETENIDO MALLA 3": 0.00

TAMIZ ASTM	DIÁMETRO (mm.)	PESO RET.	% RET. PARCIAL	% RET. ACUMULADO	%PASA
3"	75.000	0.0	0.0	0.0	100.0
2"	50.000	0.0	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	37.500	0.0	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	0.0	0.0	0.0	100.0
3/4"	19.000	71.0	1.35	1.3	98.7
1/2"	12.500	2829.0	53.71	55.1	44.9
3/8"	9.500	1456.0	27.64	82.7	17.3
N°4	4.750	780.0	14.8	97.5	2.5
N°8	2.000	43.0	0.8	98.3	1.7
N°16	0.850	18.0	0.3	98.7	1.3
N°30	0.425	18.0	0.3	99.0	1.0
N°50	0.250	6.0	0.1	99.1	0.9
N°100	0.106	11.0	0.2	99.3	0.7
N°200	0.075	14.0	0.3	99.6	0.4
TOTAL		5246.0	99.6		

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
 SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
 ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

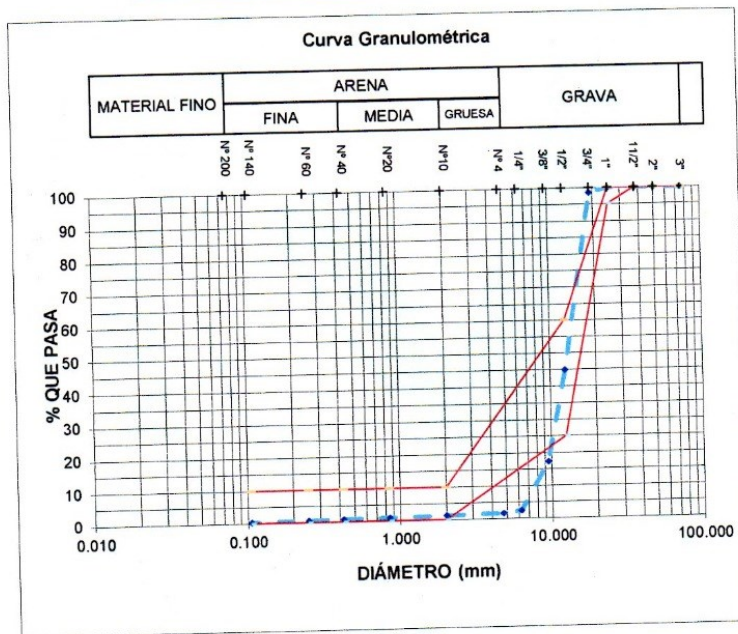
TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO NTP 400.037

CANTERA	TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO
---------	--------------------------------



GRAVA (%) = 99.8	ARENA (%) = 0.0	FINOS (%) = 0.21
------------------	-----------------	------------------

OBSERVACIÓN :
 LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhwlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24

ASDSAD



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

CANTERA : TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO

PESO UNITARIO DEL AGREGADO GRUESO - P/CHANCADA

TIPO DE PESO UNITARIO	PESO UNITARIO SUELTO		PESO UNITARIO VARILLADO	
	1	2	1	2
MUESTRA N°				
PESO MATERIAL + MOLDE	30392	30423	31515	31740
PESO DEL MOLDE	9015	9015	9015	9015
PESO DEL MATERIAL	21377	21408	22500	22725
VOLUMEN DEL MOLDE	13965.29	13965.29	13965.29	13965.29
PESO UNITARIO	1.531	1.533	1.611	1.627
PESO UNITARIO PROMEDIO	1.532		1.619	

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE

PESO UNITARIO DEL AGREGADO FINO - ARENA GRUESA (combinacion con ceramica al 6%)

TIPO DE PESO UNITARIO	PESO UNITARIO SUELTO		PESO UNITARIO VARILLADO	
	1	2	1	2
MUESTRA N°				
PESO MATERIAL + MOLDE	9246	9369	9671	9721
PESO DEL MOLDE	4503	4503	4503	4503
PESO DEL MATERIAL	4743	4866	5168	5218
VOLUMEN DEL MOLDE	2868.13	2868.13	2868.13	2868.13
PESO UNITARIO	1.654	1.697	1.802	1.819
PESO UNITARIO PROMEDIO	1.675		1.811	

OBSERVACIÓN :
LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

SOLICITANTE : MAGUIÑA TORRES BRAYAN WILFREDO Y GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN IVIS

TESIS : "CERAMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FISICAS - MECANICAS DEL CONCRETO F' C 210 KG/CM2, HUARAZ - 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA : 06 DE MAYO DEL 2024

CANTERA : TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO

ENSAYO PARA LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE HUMEDAD NTP 339.127 / ASTM D2216

AGREGADO GRUESO (PIEDRA CHANCADA)

1	N° DEL RECIPIENTE	H2	H3	
2	PESO DEL RECIPIENTE (g)	39.04	118.00	
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO (g)	3529.00	3450	
4	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO (g)	3481.00	3410	
5	PESO DEL AGUA CONTENIDA	48.0	40.0	
6	PESO DEL SUELO SECO	3442.0	3292.0	PROMEDIO
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	1.39	1.22	1.30

OBSERVACIÓN :

LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE

CANTERA : TACLLAN- CHANCADORA EL TARMEÑO (combinacion al 6% con ceramico molido)

AGREGADO FINO (ARENA GRUESA) combinacion con 6% de ceramico

1	N° DEL RECIPIENTE	A1	B1	
2	PESO DEL RECIPIENTE (g)	158.00	123	
3	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO HUMEDO (g)	2328.00	1980	
4	PESO DEL RECIPIENTE + SUELO SECO (g)	2226.00	1891	
5	PESO DEL AGUA CONTENIDA	102.0	89.0	
6	PESO DEL SUELO SECO	2068.0	1768.0	PROMEDIO
7	CONTENIDO DE HUMEDAD	4.93	5.03	4.98

OBSERVACIÓN :

LA MUESTRA FUE PROPORCIONADA POR EL SOLICITANTE



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24

ASD



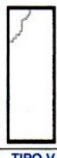


LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN
 OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"
 UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
 FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F'c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA PATRON (sin adición de cerámico reciclado)	7/5/2024	14/5/2024	210	175.77	7	280.3	77.1%	 TIPO V	161.9
MUESTRA PATRON (sin adición de cerámico reciclado)	7/5/2024	14/5/2024	210	176.72	7	285.5	78.1%	 TIPO II	164.1
MUESTRA PATRON (sin adición de cerámico reciclado)	7/5/2024	14/5/2024	210	179.08	7	288.0	78.1%	 TIPO II	164.0

OBSERVACIONES:
 TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
 TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24





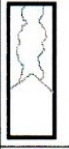
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN
 OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"
 UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
 FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F'c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA PATRON (sin adición de cerámico reciclado)	7/5/2024	21/5/2024	210	175.77	14	339.5	90.5%	 TIPO III	190.0
MUESTRA PATRON (sin adición de cerámico reciclado)	7/5/2024	21/5/2024	210	176.72	14	327.3	89.9%	 TIPO V	188.8
MUESTRA PATRON (sin adición de cerámico reciclado)	7/5/2024	21/5/2024	210	179.08	14	326.8	90.1%	 TIPO II	189.3

OBSERVACIONES:
 TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
 TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24






LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN
 OBRA : Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, Huaraz – 2023
 UBICACIÓN : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"
 FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F'c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA PATRON (sin adición de cerámico reciclado)	7/5/2024	4/6/2024	210	175.77	28	370.1	101.4%	 TIPO II	213.0
MUESTRA PATRON (sin adición de cerámico reciclado)	7/5/2024	4/6/2024	210	176.72	28	372.2	102.3%	 TIPO IV	214.8
MUESTRA PATRON (sin adición de cerámico reciclado)	7/5/2024	4/6/2024	210	176.72	28	370.7	102.1%	 TIPO II	214.5

OBSERVACIONES:
 TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
 TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM. 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24





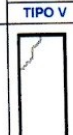
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUÑA TORRES BRAYAN
OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

IDENTIFICACION	FECHA		F ^c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F ^c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	15/5/2024	210	179.08	7	348.6	93.1%	 TIPO IV	195.5
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	15/5/2024	210	181.46	7	340.5	93.3%	 TIPO V	196.0
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	15/5/2024	210	176.72	7	343.2	94.4%	 TIPO V	198.3

OBSERVACIONES:
TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN

OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F'c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	22/5/2024	210	179.08	14	505.8	139.4%	 TIPO II	292.8
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	22/5/2024	210	179.08	14	495.0	135.9%	 TIPO V	285.4
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	22/5/2024	210	176.72	14	492.0	135.2%	 TIPO II	284.0

OBSERVACIONES:
 TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
 TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUÑA TORRES BRAYAN
OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F'c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	5/6/2024	210	179.08	28	551.4	147.7%	 TIPO II	310.2
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	5/6/2024	210	179.08	28	535.7	143.3%	 TIPO II	300.9
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	5/6/2024	210	176.72	28	555.8	148.0%	 TIPO II	310.8

OBSERVACIONES:
TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24




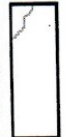

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUÑA TORRES BRAYAN
 OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"
 UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
 FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F ^c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F ^c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	15/5/2024	210	179.08	7	348.6	93.1%	 TIPO IV	195.5
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	15/5/2024	210	181.46	7	340.5	93.3%	 TIPO V	196.0
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	15/5/2024	210	176.72	7	343.2	94.4%	 TIPO V	198.3

OBSERVACIONES:
 TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
 TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN

OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F'c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	22/5/2024	210	179.08	14	505.8	139.4%	 TIPO II	292.8
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	22/5/2024	210	179.08	14	495.0	135.9%	 TIPO V	285.4
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	22/5/2024	210	176.72	14	492.0	135.2%	 TIPO II	284.0

OBSERVACIONES:
 TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
 TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN

OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

IDENTIFICACION	FECHA		F ^c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F ^c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	5/6/2024	210	179.08	28	551.4	147.7%	 TIPO II	310.2
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	5/6/2024	210	179.08	28	535.7	143.3%	 TIPO II	300.9
MUESTRA CON ADICION DE 6%	8/5/2024	5/6/2024	210	176.72	28	555.8	148.0%	 TIPO II	310.8

OBSERVACIONES:

TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION

TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****


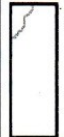

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUÑA TORRES BRAYAN

OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F _c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F _c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DEL 12%	9/5/2024	16/5/2024	210	181.46	7	348.5	96.1%	 TIPO III	201.8
MUESTRA CON ADICION DEL 12%	9/5/2024	16/5/2024	210	179.08	7	347.3	95.7%	 TIPO V	200.9
MUESTRA CON ADICION DEL 12%	9/5/2024	16/5/2024	210	179.08	7	343.8	94.3%	 TIPO III	198.1

OBSERVACIONES:
TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****




LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN

OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas -- mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz -- 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F ^c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F ^c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DEL 12%	9/5/2024	23/5/2024	210	181.46	14	433.5	115.9%	 TIPO II	243.4
MUESTRA CON ADICION DEL 12%	9/5/2024	23/5/2024	210	179.08	14	429.7	114.8%	 TIPO V	241.0
MUESTRA CON ADICION DEL 12%	9/5/2024	23/5/2024	210	179.08	14	434.8	116.6%	 TIPO II	244.8

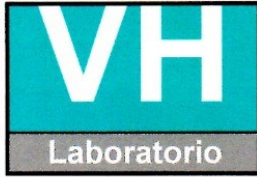
OBSERVACIONES:
TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

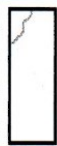


LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN

OBRA : *Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz – 2024*

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F'c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DEL 12%	9/5/2024	6/6/2024	210	181.46	28	571.1	155.1%	 TIPO V	325.8
MUESTRA CON ADICION DEL 12%	9/5/2024	6/6/2024	210	179.08	28	590.7	158.4%	 TIPO II	332.6
MUESTRA CON ADICION DEL 12%	9/5/2024	6/6/2024	210	179.08	28	594.4	159.5%	 TIPO II	334.9

OBSERVACIONES:

TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION

TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24






LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN
OBRA : *Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz – 2024*
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F _c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F' C DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DEL 18%	10/5/2024	17/5/2024	210	181.46	7	381.5	102.3%	 TIPO V	214.8
MUESTRA CON ADICION DEL 18%	10/5/2024	17/5/2024	210	179.08	7	386.4	103.5%	 TIPO III	217.3
MUESTRA CON ADICION DEL 18%	10/5/2024	17/5/2024	210	179.08	7	385.2	102.9%	 TIPO V	216.1

OBSERVACIONES:
TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24




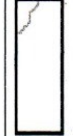

LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUÑA TORRES BRAYAN
 OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"
 UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
 FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F ^c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F ^c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DEL 18%	10/5/2024	24/5/2024	210	181.46	14	447.9	119.2%	 TIPO III	250.4
MUESTRA CON ADICION DEL 18%	10/5/2024	24/5/2024	210	179.08	14	454.7	121.4%	 TIPO V	255.0
MUESTRA CON ADICION DEL 18%	10/5/2024	24/5/2024	210	179.08	14	450.8	120.8%	 TIPO III	253.7

OBSERVACIONES:
 TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
 TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24





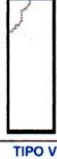
LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN
OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"
UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH
FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F'c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DEL 18%	10/5/2024	7/6/2024	210	181.46	28	534.9	143.3%	 TIPO V	300.9
MUESTRA CON ADICION DEL 18%	10/5/2024	7/6/2024	210	179.08	28	481.3	129.0%	 TIPO V	270.8
MUESTRA CON ADICION DEL 18%	10/5/2024	7/6/2024	210	179.08	28	476.1	127.8%	 TIPO V	268.4

OBSERVACIONES:
TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338
RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO
SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

****EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO****

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN

OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

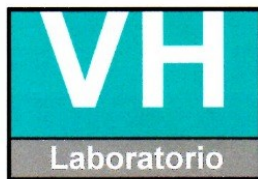
FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

ROTURA A LA COMPRESION DE ESPECIMENES DE CONCRETO - NTP 339.034									
IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F' C DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DEL 24%	11/5/2024	18/5/2024	210	181.46	7	398.1	106.6%		223.8
MUESTRA CON ADICION DEL 24%	11/5/2024	18/5/2024	210	179.08	7	391.6	104.4%		219.3
MUESTRA CON ADICION DEL 24%	11/5/2024	18/5/2024	210	179.08	7	382.1	102.4%		215.0

OBSERVACIONES:
 TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION
 TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz
 Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338 E-mail: vhlaboratorio@gmail.com
 RUC : 20600954173 REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO




LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : GARCILAZO DE LA VEGA JASHIN MAGUIÑA TORRES BRAYAN

OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto f'c 210 kg/cm2, Huaraz – 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

IDENTIFICACION	FECHA		F'c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F'c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DEL 24%	11/5/2024	25/5/2024	210	181.46	14	420.9	114.5%	 TIPO IV	240.4
MUESTRA CON ADICION DEL 24%	11/5/2024	25/5/2024	210	179.08	14	408.0	110.3%	 TIPO III	231.7
MUESTRA CON ADICION DEL 24%	11/5/2024	25/5/2024	210	179.08	14	415.1	111.9%	 TIPO IV	235.0

OBSERVACIONES:

TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION

TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

RUC : 20600954173

REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24



LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO Y ASFALTO

SERVICIO DE ENSAYO DE MATERIALES Y CONTROL DE CALIDAD
ALQUILER DE EQUIPOS PARA LA CONSTRUCCION

EJECUCION, ASESORAMIENTO Y SUPERVISION DE OBRAS EN CAMPO

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

SOLICITANTE : TAFUR MELENDEZ MARY AMPARO

OBRA : "Cerámicos reciclado y su influencia en las propiedades físicas – mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm2. Huaraz – 2024"

UBICACIÓN : DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, DEPARTAMENTO ANCASH

FECHA EMISIÓN : 09 DE JUNIO DEL 2024

IDENTIFICACION	FECHA		F ^c DISEÑO (KG/CM2)	AREA (CM2)	EDAD (DÍAS)	PRESION (KN)	% ALCANZADO	TIPO DE ROTURA	F ^c DE ROTURA (KG/CM2)
	VACIADO	ROTURA							
MUESTRA CON ADICION DEL 24%	11/5/2024	8/6/2024	210	181.46	28	443.9	119.4%		250.8
								TIPO III	
MUESTRA CON ADICION DEL 24%	11/5/2024	8/6/2024	210	179.08	28	391.8	104.8%		220.1
								TIPO V	
MUESTRA CON ADICION DEL 24%	11/5/2024	8/6/2024	210	179.08	28	393.2	105.5%		221.5
								TIPO III	

OBSERVACIONES:

TODAS LAS PROBETAS SE ENSAYARON EN CONDICIONES DE RECEPCION

TODAS LAS PROBETAS FUERON PROPORCIONADAS POR EL SOLICITANTE A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO



* Urb. VillaSan Miguel de Chicney S/N Distrito de Independencia Provincia de Huaraz

Telefono : FIJO 043 609712 - RPM 949004338

RUC : 20600954173

E-mail: vhlaboratorio@gmail.com

REG. INDECOPI CERTF. * 95136 * 24

CERTIFICADO DE CALIBRACION



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LLA-0021-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: CONO DE ARENA
Marca : NO INDICA
Modelo : NO INDICA
Número de serie : 010
Identificación : NO INDICA
Procedencia : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

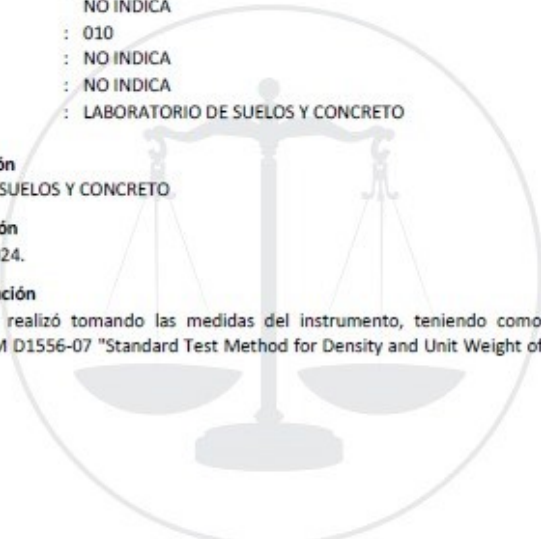
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó tomando las medidas del instrumento, teniendo como referencia la norma internacional ASTM D1556-07 "Standard Test Method for Density and Unit Weight of Soil in Place by Sand-Cone Method."



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0021-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

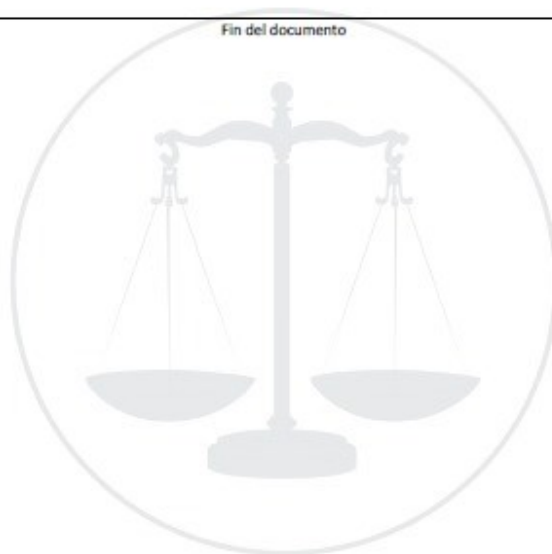
Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0021-2024

9. Resultados

DIÁMETRO MENOR (mm)	DIÁMETRO MAYOR (mm)	ALTURA BASE-VÁLVULA (mm)	VOLUMEN (cm ³)
12,48	165,98	139,25	1 085,51

Fin del documento



**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LM-0015-2024**

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social
Dirección

: VH LABORATORIO E.I.R.L.
: N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia - Huaraz - Áncash

2. Instrumento

Tipo : BALANZA
Clasificación : ELECTRÓNICA
Marca : NO AUTOMÁTICA
Modelo : HENKEL
Número de serie : 1609260798
Identificación : BQ2001
Procedencia : NO INDICA
Capacidad máxima : NO INDICA
Div. de escala (d) : 2 000 g
Div. de verificación (e) : 0,01 g
Clase de exactitud : 0,1 g
: II

3. Lugar de Calibración

INSTALACIONES DEL CUENTE - LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-011 4ta Edición, 2010: "Procedimiento para la calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase I y clase II" del INDECOPI.



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LM-0015-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,8 °C a 24,9 °C
Humedad Relativa : De 55,6% H.R. a 56,8% H.R.

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Juego de pesas E2	LM-C-160-2023
Juego de pesas F1	LM-C-033-2023
Pesa E2 de 500 g	LM-C-030-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Ajustar el nivel de la balanza y la indicación de cero antes de cada medición.

De acuerdo a la NMP-003-2009, el límite inferior de medida para esta balanza no debe ser menor de 0,5 g

No se realizó ajuste a la balanza antes de su calibración.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LM-0015-2024

9. Resultados

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	24,8	24,9
Humedad (%)	55,6	55,6

Carga L1 = 1 000,002 g			
I (g)	ΔI (g)	E (g)	
1 000,00	0,005	-0,002	
1 000,00	0,005	-0,002	
1 000,00	0,005	-0,002	
1 000,00	0,005	-0,002	
999,99	0,004	-0,011	
999,99	0,004	-0,011	
999,99	0,004	-0,011	
1 000,00	0,004	-0,001	
1 000,00	0,005	-0,002	
1 000,00	0,005	-0,002	
Emax - Emin =	0,010	g	
emp =	0,2	g	

Carga L2 = 2 000,001 g			
I (g)	ΔI (g)	E (g)	
1 999,96	0,004	-0,040	
1 999,96	0,004	-0,040	
1 999,96	0,003	-0,039	
1 999,96	0,003	-0,039	
1 999,96	0,004	-0,040	
1 999,96	0,004	-0,040	
1 999,95	0,003	-0,049	
1 999,95	0,004	-0,050	
1 999,95	0,003	-0,049	
1 999,96	0,004	-0,040	
Emax - Emin =	0,011	g	
emp =	0,3	g	

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	24,8	24,8
Humedad (%)	56,8	56,8

Posición de las Cargas



Posición de la carga	Determinación de Eo				Determinación del error corregido Ec				
	Carga mínima (g)	I (g)	ΔI (g)	Eo (g)	Carga L (g)	I (g)	ΔI (g)	E (g)	Ec (g)
1	0,100	0,09	0,004	-0,009	700,000	700,02	0,006	0,019	0,028
2		0,10	0,005	0,000		700,04	0,007	0,038	0,038
3		0,10	0,005	0,000		700,00	0,005	0,000	0,000
4		0,10	0,005	0,000		700,04	0,007	0,038	0,038
5		0,11	0,006	0,009		700,06	0,008	0,057	0,048
Error Máximo Permisible		0,1 g			Error Máximo Permisible		0,2 g		

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LM-0015-2024**

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	24,8	24,9
Humedad (%)	56,8	56,8

Carga L (g)	CARGA CRECIENTE				CARGA DECRECIENTE				± emp (g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
0,100	0,10	0,005	0,000						
0,500	0,50	0,005	0,000	0,000	0,50	0,005	0,000	0,000	0,1
100,000	100,04	0,006	0,039	0,039	100,03	0,006	0,029	0,029	0,1
200,000	200,03	0,006	0,029	0,029	200,02	0,007	0,018	0,018	0,1
400,000	400,03	0,006	0,029	0,029	400,02	0,007	0,018	0,018	0,1
500,000	500,04	0,007	0,038	0,038	500,03	0,006	0,029	0,029	0,1
600,000	600,03	0,006	0,029	0,029	600,03	0,006	0,029	0,029	0,2
700,000	700,04	0,006	0,039	0,039	700,03	0,006	0,029	0,029	0,2
800,000	800,04	0,005	0,040	0,040	800,03	0,006	0,029	0,029	0,2
900,000	900,04	0,005	0,040	0,040	900,02	0,005	0,020	0,020	0,2
1 000,002	1 000,02	0,009	0,014	0,014	1 000,02	0,003	0,020	0,020	0,2
1 500,002	1 500,00	0,004	-0,001	-0,001	1 500,01	0,002	0,011	0,011	0,2
2 000,001	1 999,97	0,003	-0,029	-0,029	1 999,97	0,003	-0,029	-0,029	0,2

L : Carga aplicada sobre la balanza (Peso patrón).
I : Indicación de la balanza.

E : Error del valor de indicación.
Eo : Error en cero.

Ec : Error corregido.
ΔL : Incremento de pesas patrones.

LECTURA CORREGIDA E INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE LA BALANZA

LECTURA CORREGIDA	:	$R_{\text{corregida}} = R - 3,41 \times 10^{-5} \times R$
INCERTIDUMBRE	:	$U_R = 2 \times \sqrt{7,18 \times 10^{-6} \text{ g}^2 + 4,52 \times 10^{-10} \times R^2}$

R : Es la lectura de la balanza obtenida después de la calibración expresada en g

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0025-2024

Expediente
0019

Fecha de Emisión
2024-02-22

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° s/n Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: COMPARADOR DE CUADRANTE
Tipo : ANALÓGICO
Marca : HUMBOLDT
Modelo : NO INDICA
Número de serie : FA 941182
Procedencia : U.S.A.
Intervalo de indicación : De 0 " a 0,5 "
División de escala : 0,0001 "
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

17 de febrero del 2024.

5. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación usando el PC-014 3era edición, 2019: "Procedimiento para la calibración de comparadores utilizando bloques patrón de longitud", INACAL.



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0025-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 21,5 °C a 21,3 °C
Humedad Relativa : De 63 %hr a 64 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Juego de Bloques Patrones	LLA-C-057-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Para una mejor aproximación de lectura se subdividió la escala en 5 partes.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0025-2024**

9. Resultados

Valor Patrón (")	Indicación del Comparador (")	Error de Indicación (")
0,00000	0,00000	0,00000
0,05906	0,05910	0,00004
0,09843	0,09852	0,00009
0,13780	0,13790	0,00010
0,19685	0,19690	0,00005
0,25591	0,25598	0,00007
0,29528	0,29542	0,00014
0,33464	0,33480	0,00016
0,39370	0,39384	0,00014
0,45276	0,45293	0,00017
0,49213	0,49223	0,00010

Valor Patrón (")	Indicación del Comparador (")	Error de Indicación (")	Error de Repetibilidad (")
0,49213	0,49223	0,00010	0,00000
	0,49223	0,00010	
	0,49223	0,00010	
	0,49223	0,00010	
	0,49223	0,00010	

Incertidumbre del error de indicación (")	0,00012
--	----------------

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0010-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: TAMIZ DE ENSAYO
Marca : ELE INTERNATIONAL
Número de serie : 1194736
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Díametro : 8 pulgadas
Designación : 2 in
50 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

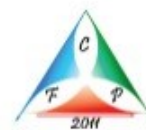
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0010-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0010-2024**

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	50,000	Abertura Máxima	50,045	34
Tolerancia ±	2,290	Abertura Mínima	49,955	
Abertura Máxima	52,290	Promedio Aberturas	50,011	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	5,000	Diámetro Máximo	5,000	23
Tolerancia ±	0,800	Diámetro Mínimo	4,950	
Diámetro Máximo	5,800	Diámetro Promedio	4,979	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0008-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: TAMIZ DE ENSAYO
Marca : FORNEY
Número de serie : 1,5"BS8F633639
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : 1 1/2 in
37,5 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

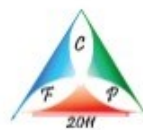
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0008-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0008-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	37,500	Abertura Máxima	37,530	21
Tolerancia ±	1,850	Abertura Mínima	37,490	
Abertura Máxima	39,350	Promedio Aberturas	37,504	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	4,500	Diámetro Máximo	4,550	24
Tolerancia ±	0,700	Diámetro Mínimo	4,500	
Diámetro Máximo	5,200	Diámetro Promedio	4,524	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0009-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

Marca : TAMIZ DE ENSAYO
Número de serie : ELE INTERNATIONAL
Número de serie : 11214503
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : 3 in
75 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0009-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0009-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	75,000	Abertura Máxima	75,060	38
Tolerancia ±	3,090	Abertura Mínima	75,025	
Abertura Máxima	78,090	Promedio Aberturas	75,043	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	6,300	Diámetro Máximo	5,750	21
Tolerancia ±	0,900	Diámetro Mínimo	5,730	
Diámetro Máximo	7,200	Diámetro Promedio	5,743	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0007-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: TAMIZ DE ENSAYO
Marca : FORNEY
Número de serie : 10BS8F690425
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diámetro : 8 pulgadas
Designación : No. 10
2 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0007-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0007-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	2,000	Abertura Máxima	2,019	12
Tolerancia ±	0,230	Abertura Mínima	1,981	
Abertura Máxima	2,230	Promedio Aberturas	2,005	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	0,900	Diámetro Máximo	0,925	12
Tolerancia ±	0,140	Diámetro Mínimo	0,861	
Diámetro Máximo	1,040	Diámetro Promedio	0,893	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0006-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

- 1. Solicitante**
Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash
- 2. Instrumento** : TAMIZ DE ENSAYO
Marca : FORNEY
Número de serie : 8BS8F670070
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Díametro : 8 pulgadas
Designación : No. 8
2,36 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración
25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración
La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0006-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Reticula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0006-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	2,360	Abertura Máxima	2,360	24
Tolerancia ±	0,250	Abertura Mínima	2,255	
Abertura Máxima	2,610	Promedio Aberturas	2,338	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	1,000	Diámetro Máximo	1,060	23
Tolerancia ±	0,150	Diámetro Mínimo	0,940	
Diámetro Máximo	1,150	Diámetro Promedio	1,003	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0005-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: TAMIZ DE ENSAYO
Marca : FORNEY
Número de serie : 1/2"BS8F702125
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : 1/2 in
12,5 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0005-2024**

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0005-2024**

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	12,500	Abertura Máxima	12,500	16
Tolerancia ±	0,830	Abertura Mínima	12,480	
Abertura Máxima	13,330	Promedio Aberturas	12,492	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	2,500	Diámetro Máximo	2,510	16
Tolerancia ±	0,400	Diámetro Mínimo	2,500	
Diámetro Máximo	2,900	Diámetro Promedio	2,506	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0004-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: TAMIZ DE ENSAYO
Marca : ELE INTERNATIONAL
Número de serie : 1146742
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : No. 4
4,75 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0004-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
 Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0004-2024**

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	4,750	Abertura Máxima	4,750	16
Tolerancia ±	0,410	Abertura Mínima	4,740	
Abertura Máxima	5,160	Promedio Aberturas	4,747	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	1,600	Diámetro Máximo	1,620	17
Tolerancia ±	0,300	Diámetro Mínimo	1,600	
Diámetro Máximo	1,900	Diámetro Promedio	1,610	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0003-2024

Expediente
0017

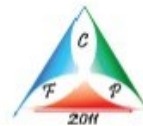
Fecha de Emisión
2024-02-03

- 1. Solicitante**
Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash
- 2. Instrumento** : TAMIZ DE ENSAYO
Marca : FORNEY
Número de serie : 1"BS8F650768
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diámetro : 8 pulgadas
Designación : 1,00 in
25 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración
25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración
La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0003-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0003-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	25,000	Abertura Máxima	25,050	26
Tolerancia ±	1,380	Abertura Mínima	24,995	
Abertura Máxima	26,380	Promedio Aberturas	25,022	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	3,550	Diámetro Máximo	3,620	20
Tolerancia ±	0,550	Diámetro Mínimo	3,590	
Diámetro Máximo	4,100	Diámetro Promedio	3,604	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0002-2024

Expediente
0017

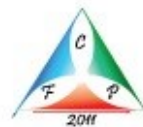
Fecha de Emisión
2024-02-03

- 1. Solicitante**
Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash
- 2. Instrumento** : TAMIZ DE ENSAYO
Marca : FORNEY
Número de serie : 1/4*BS8F623545
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : 1/4 in
6,3 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración
25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración
La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0002-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Reticula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0002-2024**

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	6,300	Abertura Máxima	6,335	16
Tolerancia ±	0,510	Abertura Mínima	6,310	
Abertura Máxima	6,810	Promedio Aberturas	6,319	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	1,800	Diámetro Máximo	1,860	16
Tolerancia ±	0,300	Diámetro Mínimo	1,840	
Diámetro Máximo	2,100	Diámetro Promedio	1,849	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0001-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

Marca : FORNEY
Número de serie : 3/8"BS8F651638
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : 3/8 in
9,5 mm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0001-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0001-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	9,500	Abertura Máxima	9,525	16
Tolerancia ±	0,680	Abertura Mínima	9,495	
Abertura Máxima	10,180	Promedio Aberturas	9,504	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	2,240	Diámetro Máximo	2,350	20
Tolerancia ±	0,360	Diámetro Mínimo	2,300	
Diámetro Máximo	2,600	Diámetro Promedio	2,324	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LFP-0016-2024

Expediente
0019

Fecha de Emisión
2024-02-22

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° s/n Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL
(PRENSA CBR)
Tipo : DIGITAL
Marca : TECNICAS
Modelo : TCP051
Número de serie : 778
Procedencia : PERÚ
Alcance : 5 000 kgf
División de escala : 0,1 kgf
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

17 de febrero del 2024.

5. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación usando la ISO 7500 5ta edición, 2018: "Metallic materials - Calibration and Verification of Static Uniaxial Testing Machines - Part 1: Tension/Compression Testing Machines - Calibration and Verification of the Force-Measuring System".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LFP-0016-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 21,5 °C a 21,8 °C
Humedad Relativa : De 61 %hr a 61 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Celda de carga de 300 kN	INF-LE 027-23 B

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "CALIBRADO".

El equipo trabaja con un indicador digital marca: HIWEIGH, serie: 778

El equipo trabaja con una celda de carga de 5 000 kgf, marca: ZEMIC, modelo: H3-C3 5.0t-6B, serie: M2D025695

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LFP-0016-2024

9. Resultados

Indicación del Instrumento a Calibrar		Indicación del Patrón de Referencia (kgf)				Error (kgf)
%	(kgf)	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Promedio	
10	500,0	501,7	502,7	501,7	502,0	-2,0
20	1 000,0	1 001,4	1 002,4	1 001,4	1 001,7	-1,7
30	1 500,0	1 500,0	1 502,0	1 501,0	1 501,0	-1,0
40	2 000,0	1 995,6	1 996,6	1 995,6	1 995,9	4,1
50	2 500,0	2 489,1	2 491,2	2 492,2	2 490,8	9,2
60	3 000,0	2 984,7	2 986,7	2 986,7	2 986,1	13,9
70	3 500,0	3 478,3	3 481,3	3 481,3	3 480,3	19,7
80	4 000,0	3 972,8	3 975,9	3 974,9	3 974,5	25,5
90	4 500,0	4 467,4	4 470,4	4 472,5	4 470,1	29,9
100	5 000,0	4 960,9	4 965,0	4 967,0	4 964,3	35,7

Indicación del Instrumento a Calibrar		Error de Medición Relativo de				Incertidumbre (%)
%	(kgf)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Res. Relativa a (%)	
10	500,0	-0,41	0,20	-	0,02	0,14
20	1 000,0	-0,17	0,10	-	0,01	0,07
30	1 500,0	-0,07	0,14	-	0,01	0,08
40	2 000,0	0,20	0,05	-	0,01	0,03
50	2 500,0	0,37	0,12	-	0,00	0,07
60	3 000,0	0,47	0,07	-	0,00	0,05
70	3 500,0	0,57	0,09	-	0,00	0,06
80	4 000,0	0,64	0,08	-	0,00	0,05
90	4 500,0	0,67	0,11	-	0,00	0,07
100	5 000,0	0,72	0,12	-	0,00	0,07
Error Relativo de Cero (f ₀)		0,00 %				

Clase de la escala de la máquina	Valor máximo permitido %					Resolución Relativa a
	Error relativo de				Cero f ₀	
	Exactitud q	Repetibilidad b	Reversibilidad v			
0,5	± 0,5	0,5	± 0,75	± 0,05	0,25	
1	± 1,0	1,0	± 1,5	± 0,1	0,5	
2	± 2,0	2,0	± 3,0	± 0,2	1,0	
3	± 3,0	3,0	± 4,5	± 0,3	1,5	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LFP-0015-2024

Expediente
0019

Fecha de Emisión
2024-02-22

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° s/n Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL
(PRENSA HIDRÁULICA DE RESISTENCIA)
Tipo : DIGITAL
Marca : A&A INSTRUMENTS
Modelo : STYE-2000
Número de serie : 141119
Procedencia : CHINA
Alcance : 2 000 kN
División de escala : 0,01 kN / 0,1 kN (*)
Identificación : NO INDICA
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

17 de febrero del 2024.

5. Método de Calibración

La calibración se realizó mediante el método de comparación usando la ISO 7500 5ta edición, 2018: "Metallic materials - Calibration and Verification of Static Uniaxial Testing Machines - Part 1: Tension/Compression Testing Machines - Calibration and Verification of the Force-Measuring System".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LFP-0015-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 21,4 °C a 21,8 °C
Humedad Relativa : De 61 %hr a 61 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Celda de carga de 300 kN	INF-LE 027-23 A

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

(*) La resolución del indicador es 0,01 kN para lecturas menores a 1 000 kN y 0,1 kN para lecturas fuera de este rango.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de "CALIBRADO".

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LFP-0015-2024

9. Resultados

Indicación del Instrumento a Calibrar		Indicación del Patrón de Referencia (kN)				Error (kN)
%	(kN)	Serie 1	Serie 2	Serie 3	Promedio	
10	100,0	99,7	99,6	99,5	99,6	0,4
20	200,0	199,2	199,7	199,4	199,5	0,5
30	300,0	299,9	299,0	299,3	299,4	0,6
40	400,0	398,3	399,1	399,3	398,9	1,1
50	500,0	498,0	499,6	499,0	498,8	1,2
60	600,0	597,5	599,2	598,2	598,3	1,7
70	700,0	697,5	695,4	697,5	696,8	3,2
80	800,0	795,7	798,9	797,0	797,2	2,8
90	900,0	895,3	895,5	896,1	895,6	4,4
100	1 000,0	996,5	999,4	997,8	997,9	2,1

Indicación del Instrumento a Calibrar		Error de Medición Relativo de				Incertidumbre (%)
%	(kN)	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Res. Relativa a (%)	
10	100,0	0,36	0,20	-	0,01	0,12
20	200,0	0,27	0,25	-	0,01	0,15
30	300,0	0,20	0,30	-	0,00	0,18
40	400,0	0,27	0,25	-	0,00	0,15
50	500,0	0,24	0,32	-	0,00	0,19
60	600,0	0,28	0,27	-	0,00	0,16
70	700,0	0,46	0,30	-	0,00	0,20
80	800,0	0,36	0,40	-	0,00	0,23
90	900,0	0,49	0,09	-	0,00	0,05
100	1 000,0	0,21	0,29	-	0,00	0,17
Error Relativo de Cero (f ₀)		0,00				

Clase de la escala de la máquina	Valor máximo permitido %					Resolución Relativa a
	Error relativo de				Cero f ₀	
	Exactitud q	Repetibilidad b	Reversibilidad v			
0,5	± 0,5	0,5	± 0,75	± 0,05	0,25	
1	± 1,0	1,0	± 1,5	± 0,1	0,5	
2	± 2,0	2,0	± 3,0	± 0,2	1,0	
3	± 3,0	3,0	± 4,5	± 0,3	1,5	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LM-0016-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

- 1. Solicitante**
Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash
- 2. Instrumento** : BALANZA
Tipo : ELECTRÓNICA
Clasificación : NO AUTOMÁTICA
Marca : OHAUS
Modelo : R21PE30ZH
Número de serie : B8340360106
Identificación : NO INDICA
Procedencia : CHINA
Capacidad máxima : 30 000 g
Div. de escala (d) : 1 g
Div. de verificación (e) : 10 g
Clase de exactitud : III

3. Lugar de Calibración
INSTALACIONES DEL CLIENTE - LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración
25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración
La calibración se realizó mediante el método de comparación según el PC-001 1ra Edición, 2019: "Procedimiento para la calibración de balanzas de funcionamiento no automático clase III y clase IIII" del INACAL-DM.



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LM-0016-2024**

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,6 °C a 24,9 °C
Humedad Relativa : De 56,8% H.R. a 57,9% H.R.

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Pesas M2 de 20 kg	MA23-316-3
Pesas M2 de 10 kg	MA23-316-2
Pesas M2 de 5 kg	MA23-316-1
Juego de pesas M2	MA23-118-1

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

Ajustar el nivel de la balanza y la indicación de cero antes de cada medición.

De acuerdo a la NMP-003-2009, el límite inferior de medida para esta balanza no debe ser menor de 20 g

No se realizó ajuste a la balanza antes de su calibración.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LM-0016-2024

9. Resultados

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

ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	24,9	24,9
Humedad (%)	57,9	56,8

Carga L1 = 15 000,6 g		
I (g)	ΔL (g)	E (g)
15 000	0,5	-0,6
15 000	0,5	-0,6
15 000	0,5	-0,6
15 000	0,4	-0,5
15 000	0,4	-0,5
15 000	0,5	-0,6
15 000	0,5	-0,6
15 000	0,5	-0,6
15 000	0,4	-0,5
15 000	0,5	-0,6
15 000	0,5	-0,6
15 000	0,6	-0,7
Emáx - Emin = 0,2 g		
emp = 20 g		

Carga L2 = 30 001,5 g		
I (g)	ΔL (g)	E (g)
30 000	0,5	-1,5
30 000	0,5	-1,5
30 000	0,5	-1,5
30 000	0,4	-1,4
30 000	0,5	-1,5
30 000	0,5	-1,5
30 000	0,6	-1,6
30 000	0,6	-1,6
30 000	0,5	-1,5
Emáx - Emin = 0,2 g		
emp = 30 g		

ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	24,7	24,7
Humedad (%)	57,9	57,9

Posición de las Cargas

2	5
1	
3	4

Posición de la carga	Determinación de Eo			Determinación del error corregido Ec					
	Carga mínima (g)	I (g)	ΔL (g)	Eo (g)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)
1	10,0	10	0,5	0,0	10 000,5	10 000	0,4	-0,4	-0,4
2		10	0,5	0,0		10 000	0,5	-0,5	-0,5
3		10	0,5	0,0		10 000	0,5	-0,5	-0,5
4		10	0,5	0,0		10 000	0,5	-0,5	-0,5
5		10	0,5	0,0		10 000	0,6	-0,6	-0,6
Error Máximo Permissible			10 g	Error Máximo Permissible			20 g		

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LM-0016-2024

ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	24,7	24,6
Humedad (%)	56,8	56,8

Carga L (g)	CARGA CRECIENTE				CARGA DECRECIENTE				± emp (g)
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
10,0	10	0,5	0,0	0,0	10	0,5	0,0	0,0	10
20,0	20	0,5	0,0	0,0	20	0,5	0,0	0,0	10
500,0	500	0,5	0,0	0,0	500	0,5	0,0	0,0	10
1 000,0	1 000	0,4	0,1	0,1	1 000	0,5	0,0	0,0	10
6 000,2	6 000	0,4	-0,1	-0,1	6 000	0,4	-0,1	-0,1	20
7 000,3	7 000	0,4	-0,2	-0,2	7 000	0,5	-0,3	-0,3	20
8 000,4	8 000	0,5	-0,4	-0,4	8 000	0,5	-0,4	-0,4	20
9 000,4	9 000	0,6	-0,5	-0,5	9 000	0,5	-0,4	-0,4	20
10 000,5	10 000	0,5	-0,5	-0,5	10 000	0,4	-0,4	-0,4	20
15 000,6	15 000	0,5	-0,6	-0,6	15 000	0,6	-0,7	-0,7	20
20 001,0	20 001	0,6	-0,1	-0,1	20 001	0,5	0,0	0,0	20
25 001,2	25 001	0,7	-0,4	-0,4	25 001	0,6	-0,3	-0,3	30
30 001,5	30 001	0,7	-0,7	-0,7	30 001	0,7	-0,7	-0,7	30

L : Carga aplicada sobre la balanza (Pesa patrón).
I : Indicación de la balanza.

E : Error del valor de indicación.
Ec : Error en cero.

Ec : Error corregido.
ΔL : Incremento de pesas patrones.

LECTURA CORREGIDA E INCERTIDUMBRE EXPANDIDA DE LA BALANZA

LECTURA CORREGIDA : $R_{\text{corregida}} = R + 3,11 \times 10^{-5} \times R$

INCERTIDUMBRE : $U_R = 2 \times \sqrt{1,72 \times 10^{-1} \text{ g}^2 + 1,54 \times 10^{-9} \times R^2}$

R : Es la lectura de la balanza obtenida después de la calibración expresada en g

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0020-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

Marca : ELE INTERNATIONAL
Número de serie : 1195111
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : No. 40
425 µm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0020-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0020-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	0,425	Abertura Máxima	0,436	6
Tolerancia ±	0,081	Abertura Mínima	0,422	
Abertura Máxima	0,506	Promedio Aberturas	0,427	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	0,280	Diámetro Máximo	0,288	7
Tolerancia ±	0,040	Diámetro Mínimo	0,272	
Diámetro Máximo	0,320	Diámetro Promedio	0,281	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0019-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

- 1. Solicitante**
Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash
- 2. Instrumento** : TAMIZ DE ENSAYO
Marca : FORNEY
Número de serie : 30B58F699759
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : No. 30
600 μ m
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración
25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración
La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0019-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

**CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0019-2024**

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	0,600	Abertura Máxima	0,615	7
Tolerancia ±	0,101	Abertura Mínima	0,599	
Abertura Máxima	0,701	Promedio Aberturas	0,607	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	0,400	Diámetro Máximo	0,404	8
Tolerancia ±	0,060	Diámetro Mínimo	0,380	
Diámetro Máximo	0,460	Diámetro Promedio	0,392	

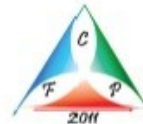
Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0018-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

- 1. Solicitante**
Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash
- 2. Instrumento** : TAMIZ DE ENSAYO
Marca : FORNEY
Número de serie : 50BS8F635498
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : No. 50
300 µm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
- 3. Lugar de Calibración**
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO
- 4. Fecha de Calibración**
25 de enero del 2024.
- 5. Método de Calibración**
La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0018-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0018-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	0,300	Abertura Máxima	0,306	6
Tolerancia ±	0,065	Abertura Mínima	0,292	
Abertura Máxima	0,365	Promedio Aberturas	0,302	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	0,200	Diámetro Máximo	0,208	7
Tolerancia ±	0,030	Diámetro Mínimo	0,184	
Diámetro Máximo	0,230	Diámetro Promedio	0,197	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0017-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

Marca : FORNEY
Número de serie : 140BS8F687897
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Díametro : 8 pulgadas
Designación : No. 140
106 µm
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

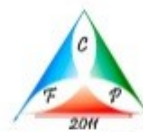
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0017-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0017-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (μm)
Abertura	0,106	Abertura Máxima	0,108	6
Tolerancia ±	0,035	Abertura Mínima	0,100	
Abertura Máxima	0,141	Promedio Aberturas	0,104	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (μm)
Diámetro	0,071	Diámetro Máximo	0,076	6
Tolerancia ±	0,011	Diámetro Mínimo	0,064	
Diámetro Máximo	0,082	Diámetro Promedio	0,071	

Fin del documento

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0016-2024

Expediente
0017

Fecha de Emisión
2024-02-03

1. Solicitante

Razón Social : VH LABORATORIO E.I.R.L.
Dirección : N° S/N Urb. Villa San Miguel, Independencia, Huaraz, Áncash

2. Instrumento

: TAMIZ DE ENSAYO
Marca : FORNEY
Número de serie : 60BS8F622759
Identificación : NO INDICA
Procedencia : U.S.A.
Diametro : 8 pulgadas
Designación : No. 60
250 μ m
Ubicación : LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

3. Lugar de Calibración

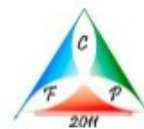
LABORATORIO DE SUELOS Y CONCRETO

4. Fecha de Calibración

25 de enero del 2024.

5. Método de Calibración

La verificación se realizó mediante una inspección detallada de las características del Tamiz tomando como referencia la Norma ASTM E11 - 20 "Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves".



Lic. José Luis Panta Abad
CFP N° 0395
Jefe de Metrología

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0016-2024

6. Condiciones de Calibración

Temperatura Ambiental : De 24,5 °C a 24,6 °C
Humedad Relativa : De 54 %hr a 56 %hr

7. Patrones de Referencia

Instrumento	Certificado de Calibración
Retícula Ocular Micrométrica	LLA-073-2022
Pie de Rey	L-0034-2023

8. Observaciones

Los resultados del certificado sólo están relacionados estrictamente con los instrumentos calibrados descritos en el ítem 2.

Estos resultados no deben ser empleados como un certificado del sistema de calidad o como una declaración de la conformidad de producto.

METROLOGIA OCP S.A.C. no se responsabiliza por los perjuicios que pueda provocar cualquier interpretación errónea de los resultados del presente certificado.

Este certificado sólo puede ser difundido o reproducido en su totalidad, para los extractos o modificaciones se requiere de la autorización de METROLOGIA OCP S.A.C.

El presente certificado de calibración no tiene validez sin la firma electrónica del responsable del laboratorio de calibración de METROLOGIA OCP S.A.C.

La Ley N° 27269 tiene por objeto regular la utilización de la firma electrónica otorgándole la misma validez y eficacia jurídica que el uso de una firma manuscrita u otra análoga que conlleve manifestación de voluntad.

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

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación "CALIBRADO".

No se realizó ajuste al instrumento antes de su calibración.

Los resultados de las calibraciones realizadas por METROLOGIA OCP S.A.C. tienen trazabilidad a patrones nacionales e internacionales.

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN
N° LLA-0016-2024

9. Resultados

MALLA:

	Valor nominal (mm)		Valor medido (mm)	Incertidumbre Expandida (µm)
Abertura	0,250	Abertura Máxima	0,258	7
Tolerancia ±	0,058	Abertura Mínima	0,238	
Abertura Máxima	0,308	Promedio Aberturas	0,248	

DIÁMETRO DEL ALAMBRE:

	Valor nominal (mm)		Valor medido mm	Incertidumbre Expandida (µm)
Diámetro	0,160	Diámetro Máximo	0,168	7
Tolerancia ±	0,030	Diámetro Mínimo	0,148	
Diámetro Máximo	0,190	Diámetro Promedio	0,159	

Fin del documento

Anexo 04

Reporte de similitud en software Turnitin

turnitin

Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: **BRAYAN WILFREDO MAGUIÑA TORRES**
Título del ejercicio: **Turnitin - Desarrollo de Proyecto de Investigación**
Título de la entrega: **Turniting Cerámico reciclado y su influencia en las propieda...**
Nombre del archivo: **Turniting_Cerámico_reciclado_y_su_influencia_en_las_propie...**
Tamaño del archivo: **880.18K**
Total páginas: **43**
Total de palabras: **11,958**
Total de caracteres: **59,381**
Fecha de entrega: **12-Jul.-2024 05:46p. m. (UTC-0500)**
Identificador de la entre...: **2415883987**

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
CERÁMICO RECICLADO Y SU INFLUENCIA EN LAS PROPIEDADES FÍSICAS –
MECÁNICAS DEL CONCRETO Fc 210 kg/cm² HUARAZ – 2024

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Ingeniero civil

AUTOR (S)
Nombre: Brayan Wilfredo Maguiña Torres (001-0000)
Maguiña Torres, Brayan Wilfredo (001-0000-0000-0000-0000)

ASESOR
Msc. María Guadalupe Llanos (001-0000-0000-0000-0000)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN
Ingeniería de Materiales

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL, UNIVERSITARIA
Investigación al servicio de la sociedad y fomento de la cultura universitaria y científica

HUARAZ - PERÚ
2024

Derechos de autor 2024 Turnitin. Todos los derechos reservados.

feedback studio | BRAYAN WILFREDO MAGUIÑA TORRES | Turniting Cerámico reciclado y su influencia en las propiedades físicas mecánicas del concreto Fc 210 kg/cm² - copia.pdf

Resumen de coincidencias

19 %

Se están viendo fuentes estándar

Ver fuentes en inglés

Coincidencias	Porcentaje
1 hdl.handle.net Fuente de Internet	8 %
2 Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	4 %
3 repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1 %
4 Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	1 %
5 repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	1 %
6 repositorio.usandina.edu... Fuente de Internet	<1 %
7 repositorio.unsaac.edu... Fuente de Internet	<1 %
8 pdfcools.com Fuente de Internet	<1 %
9 docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
10 repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

Página: 1 de 43 | Número de palabras: 11958 | Versión solo texto del informe | Alta resolución | Activado

ANEXO 05

PANEL FOTOGRÁFICO

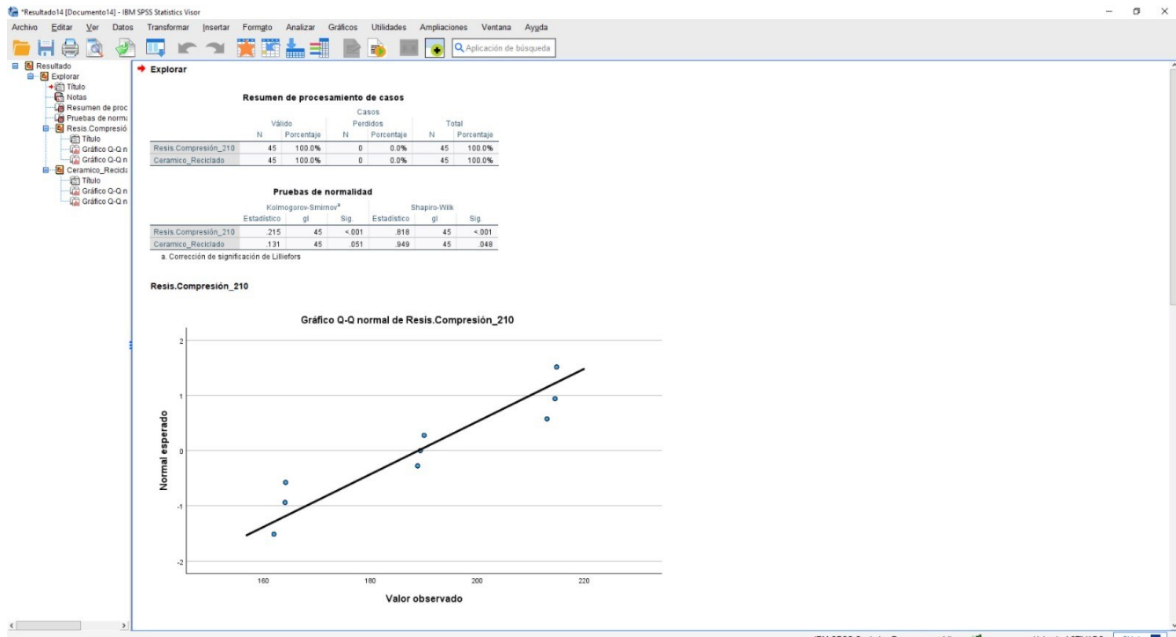


Foto 01: Prueba de Normalidad de Shapiro Wilk

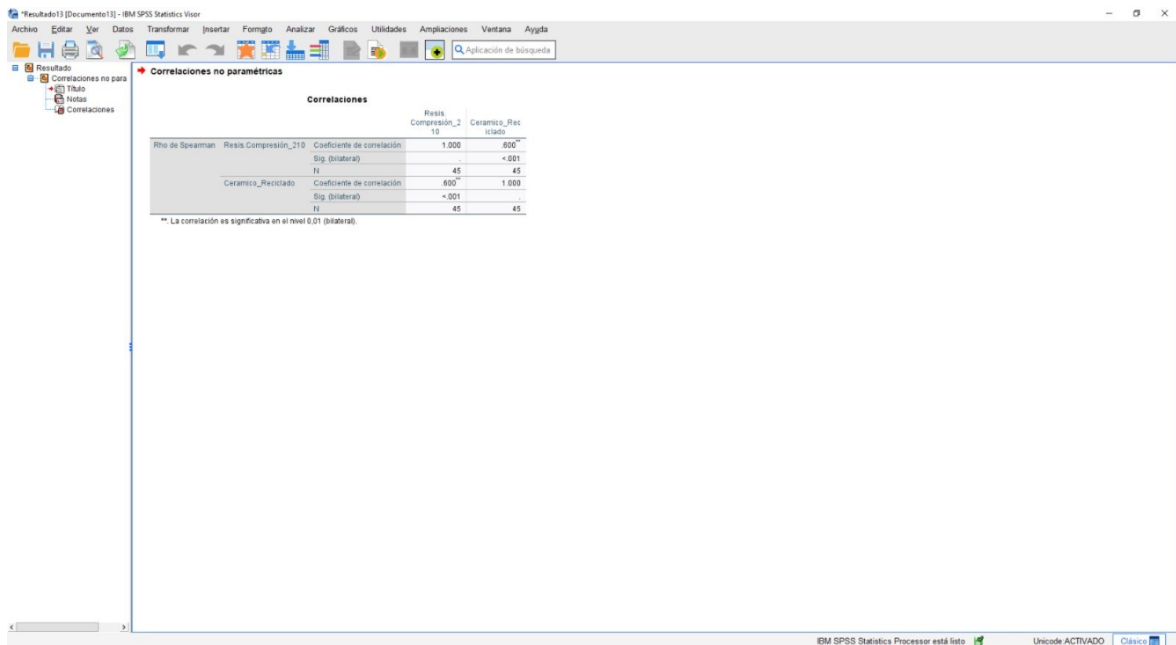


Foto 02: Prueba de correlación de Spermán



Foto 03: Material traído de la cantera Tacllan chancadera “EL Tarmeño”



Foto 04: Recojo de material



Foto 05: Materiales en el laboratorio



Foto 06: Cuarteo de la arena gruesa



Foto 07: Cuarteo de la piedra chancada



Foto 08: Ensayo de peso unitario de agregado



Foto 09: Ensayo de peso unitario de agregado



Foto 10: Ensayo de humedad de agregados



Foto 11: Ensayo de peso unitario de agregado



Foto 12: Ensayo de peso unitario de agregado



Foto 13: Varillado de piedra chancada



Foto 14: Ensayo de peso unitario de agregado



Foto 15: Ensayo de peso unitario de agregado



Foto 16: Ensayo de peso unitario de agregado



Foto 17: Peso de piedra chancada



Foto 18: Varillado de piedra chancada



Foto 19: Peso de piedra chancada



Foto 20: Ensayo de humedad de agregados



Foto 21: Ensayo de humedad de agregados



Foto 22: Recolección de cerámico reciclado



Foto 23: Recolección de cerámico reciclado



Foto 24: Trituración de cerámico reciclado



Foto 25: Trituración de cerámico reciclado



Foto 26: Trituración de cerámico reciclado



Foto 27: Trituración de cerámico reciclado



Foto 28: Trituración de cerámico reciclado



Foto 29: Polvo de cerámico reciclado



Foto 30: Ensayo granulométrico de cerámico reciclado



Foto 31: Ensayo granulométrico de cerámico reciclado



Foto 32: Ensayo granulométrico de cerámico reciclado



Foto 33: Ensayo granulométrico de cerámico reciclado



Foto 34: Ensayo granulométrico de cerámico reciclado



Foto 35: Ensayo granulométrico de cerámico reciclado



Foto 36: Ensayo granulométrico de cerámico reciclado



Foto 37: Ensayo granulométrico de cerámico reciclado



Foto 38: Preparación de concreto



Foto 39: Preparación de concreto



Foto 40: Preparación de concreto



Foto 41: Preparación de concreto



Foto 42: Elaboración de probetas



Foto 43: Desencofrado de probetas



Foto 44: Probetas de concreto



Foto 45: Ensayo de compresión al concreto



Foto 46: Ensayo de compresión al concreto



Foto 47: Ensayo de compresión al concreto



Foto 48: Ensayo de compresión al concreto, Tipo V



Foto 49: Ensayo de compresión al concreto, Tipo II



Foto 50: Ensayo de compresión al concreto, Tipo III



Foto 51: Ensayo de compresión al concreto, Tipo II



Foto 52: Ensayo de compresión al concreto, Tipo V



Foto 53: Ensayo de compresión al concreto



Foto 54: Ensayo de compresión al concreto



Foto 35: Ensayo de compresión al concreto, Tipo II