

**UNIVERSIDAD DE HUANUCO**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL**



**TESIS**

---

**“Estudio de los agregados y su influencia en la resistencia a la  
compresión del concreto  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$  de las canteras de  
Ambo y Huánuco, 2020”**

---

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA CIVIL

AUTORA: Berrospi Tapia, Deysi Jacqueline

ASESOR: Martinez Fabian, Efrain Raul

HUÁNUCO – PERÚ

2023

# U

**TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

- Tesis ( X )
- Trabajo de Suficiencia Profesional ( )
- Trabajo de Investigación ( )
- Trabajo Académico ( )

**LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:** Estructuras  
**AÑO DE LA LÍNEA DE INVESTIGACIÓN (2020)**

**CAMPO DE CONOCIMIENTO OCDE:**

**Área:** Ingeniería, Tecnología

**Sub área:** Ingeniería civil

**Disciplina:** Ingeniería civil

# D

**DATOS DEL PROGRAMA:**

Nombre del Grado/Título a recibir: Título Profesional de Ingeniera Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

- Propio ( X )
- UDH ( )
- Fondos Concursables ( )

**DATOS DEL AUTOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 43779979

**DATOS DEL ASESOR:**

Documento Nacional de Identidad (DNI): 70687017

Grado/Título: Maestro en gestión pública

Código ORCID: 0000-0002-5177-380X

# H

**DATOS DE LOS JURADOS:**

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Jacha Rojas, Johnny Prudencio	Doctor en medio ambiente y desarrollo sostenible	40895876	0000-0001-7920-1304
2	Trujillo Ariza, Yelen Lisseth	Maestro en medio ambiente y desarrollo sostenible, mención en gestión ambiental	70502371	0000-0002-5650-3745
3	Aguilar Alcantara, Leonel Marlo	Maestro en ingeniería civil con mención en dirección de empresas de la construcción	43415813	0000-0002-0877-5922



# UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

## Facultad de Ingeniería

### PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

#### ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO

#### (A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 12:00 horas del día **miércoles 06 de diciembre de 2023**, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los **Jurados Calificadores** integrado por los docentes:

❖ MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS	PRESIDENTE
❖ MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA	SECRETARIA
❖ MG. LEONEL MARLO AGUILAR ALCANTARA	VOCAL

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN N° 2864 -2023-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: "ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO, 2020", presentado por el (la) Bachiller. **Deysi Jacqueline BERROSPI TAPIA**, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

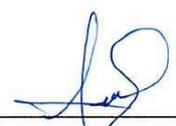
Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas; procediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo(a) *Aprobado* por *Unanimidad* con el calificativo cuantitativo de *14*... y cualitativo de *Suficiente* (Art. 47).

Siendo las *13:00* horas del día 6 del mes de diciembre del año 2023, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

  
\_\_\_\_\_  
MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS  
ORCID: 0000-0001-7920-1304

Presidente

  
\_\_\_\_\_  
MG. YELEN LISSETH TRUJILLO ARIZA  
ORCID: 0000-0002-5650-3745

Secretaria

  
\_\_\_\_\_  
MG. LEONEL MARLO AGUILAR ALCANTARA  
ORCI 0000-0002-0877-5922

Vocal



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

DIRECTIVA N° 006- 2020- VRI-UDH PARA EL USO DEL SOFTWARE TURNITIN DE LA UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO Resolución N° 018-2020-VRI-UDH 03JUL20 y modificatoria R. N° 046-2020-VRI-UDH, 19OCT20

## CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Yo, **Mg.Ing Efrain Raul Martinez Fabian**, asesor(a) del P. A. de Ingeniería Civil y designado mediante documento RESOLUCIÓN N° 418-2021-D-FI-UDH de la estudiante Deysi Jacqueline, BERROSPI TAPIA, de la investigación titulada: **“ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO f' c=210 kg/cm 2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO, 2020”**. Puedo constar que la misma tiene un índice de similitud del **21%** verificable en el reporte final del análisis de originalidad mediante el **Software Antiplagio Turnitin**.

Por lo que, **concluyo** que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio y cumple con todas las normas de la Universidad de Huánuco.

Se expide la presente, a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Huánuco, 21 de diciembre del 2023



Efrain R. Martínez Fabián  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. 63756

**MARTINEZ FABIAN EFRAÍN RAÚL**

Apellidos y nombres:  
DNI N° 22486921

Código ORCID N°0000-0002-5177-380X

## TESIS SUSTENTADA DIC

### INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>21</b> % INDICE DE SIMILITUD	<b>22</b> % FUENTES DE INTERNET	<b>7</b> % PUBLICACIONES	<b>10</b> % TRABAJOS DEL ESTUDIANTE
------------------------------------	------------------------------------	-----------------------------	--

### FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>5</b> %
<b>2</b>	<b>repositorio.udh.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>4</b> %
<b>3</b>	<b>distancia.udh.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>3</b> %
<b>4</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>2</b> %
<b>5</b>	<b>repositorio.urp.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad de Huanuco</b> Trabajo del estudiante	<b>1</b> %
<b>7</b>	<b>repositorio.udch.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1</b> %
<b>8</b>	<b>Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez</b> Trabajo del estudiante	<b>&lt;1</b> %
<b>9</b>	<b>Submitted to Universidad Andina del Cusco</b> Trabajo del estudiante	



**Efraín R. Martínez Fabián**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. 63756

Apellidos y nombres: **MARTINEZ FABIAN EFRAÍN RAÚL**  
DNI N° 22486921  
Código ORCID N° 0000-0002-5177-380X

## **DEDICATORIA**

Dedico, la presente tesis, con todo mi cariño y admiración a mis papitos Pablo y Fortunata, por su apoyo constante con una carrera del futuro, a lo largo de estos años hubo momentos difíciles, pero siempre me brindaron su apoyo, cariño y amor.

A mis tías, maestros, amigos y demás familiares por siempre mostrarme su apoyo incondicional y sus conocimientos para así ayudarme a salir adelante en mi carrera, y por siempre haber creído en mis capacidades para poder llegar a este momento, a ellos mi eterno agradecimiento.

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, agradezco a Dios por haber hecho realidad mi sueño de terminar mi carrera profesional dentro de la universidad. Me gustaría agradecer a mis padres, Pablo y Fortunata, por apoyarme a lo largo de los años y por animarme siempre a no rendirme nunca. Agradezco a mi universidad por permitirme ser profesional, y agradezco a cada uno de mis docentes por ser parte de este proceso completo de formación y como testimonio histórico y memoria viva Este trabajo será parte del conocimiento y desarrollo de otras generaciones por venir.

Finalmente, me gustaría agradecer a quienes han leído esta sección y mis artículos por permitirme agregar mi experiencia, investigación y conocimiento a su depósito de información mental.

# ÍNDICE

DEDICATORIA .....	II
AGRADECIMIENTOS .....	III
ÍNDICE .....	IV
ÍNDICE DE TABLAS .....	VII
ÍNDICE DE FIGURAS .....	XI
RESUMEN .....	XV
ABSTRACT .....	XVII
INTRODUCCIÓN .....	XIX
CAPÍTULO I .....	20
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....	20
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA .....	20
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA .....	22
1.2.1. PROBLEMA GENERAL .....	22
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS .....	22
1.3. OBJETIVOS .....	23
1.3.1. OBJETIVO GENERAL .....	23
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	23
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	24
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA .....	24
1.4.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA .....	25
1.4.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL .....	25
1.4.4. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA .....	25
1.4.5. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL .....	25
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....	25
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN .....	26
1.6.1. VIABILIDAD TEÓRICA .....	26
1.6.2. VIABILIDAD ECONÓMICA .....	26
1.6.3. VIABILIDAD TEMPORAL .....	27
CAPÍTULO II .....	28
MARCO TEÓRICO .....	28
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	28
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	28

2.1.2.	ANTECEDENTES NACIONALES .....	29
2.1.3.	ANTECEDENTES LOCALES.....	31
2.2.	BASES TEÓRICAS .....	33
2.2.1.	CANTERA.....	33
2.2.2.	AGREGADOS .....	34
2.2.3.	AGREGADOS FINOS .....	36
2.2.4.	AGREGADOS GRUESOS .....	36
2.2.5.	EL CONCRETO .....	37
2.2.6.	EL CEMENTO .....	41
2.2.7.	ENSAYO DE ABRASIÓN LOS ÁNGELES (L.A.) AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 MM (1 ½") .....	41
2.3.	DEFINICIONES CONCEPTUALES.....	42
2.4.	HIPÓTESIS .....	44
2.4.1.	HIPÓTESIS GENERAL.....	44
2.4.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	45
2.5.	VARIABLES.....	45
2.5.1.	VARIABLE DEPENDIENTE .....	45
2.5.2.	VARIABLE INDEPENDIENTE.....	45
2.6.	OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	46
CAPÍTULO III.....		48
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....		48
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN .....	48
3.1.1.	ENFOQUE .....	48
3.1.2.	ALCANCE O NIVEL .....	48
3.1.3.	DISEÑO .....	48
3.2.	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	49
3.2.1.	POBLACIÓN .....	49
3.2.2.	MUESTRA.....	49
3.3.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
3.3.1.	RECOLECCIÓN DE DATOS.....	50
3.4.	TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	86

CAPÍTULO IV.....	87
RESULTADOS.....	87
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS.....	87
4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS .....	110
CAPÍTULO V.....	124
DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	124
5.1. PRESENTACIÓN DE LA CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN.....	124
CONCLUSIONES .....	126
RECOMENDACIONES.....	129
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130
ANEXOS.....	138

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Clasificación de rocas y minerales.....	35
Tabla 2 Descripción de la muestra.....	50
Tabla 3 Resultado de ensayo a compresión del concreto (Cantera Conchumayo-cemento Quisqueya).....	87
Tabla 4 Resultado de las medias de los ensayos a compresión (Cantera Conchumayo-cemento Quisqueya).....	88
Tabla 5 Resultado de ensayo a compresión del concreto Cochachinche-cemento Quisqueya).....	89
Tabla 6 Resultado de las medias de resistencia a la compresión (cantera Cochachinche -cemento Quisqueya). ....	89
Tabla 7 Resultado de compresión del concreto (cantera Acochacan-cemento Quisqueya).....	90
Tabla 8 Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Acochacan con cemento Quisqueya). ....	91
Tabla 9 Resultado de compresión del concreto (Cantera Chullqui con cemento Quisqueya).....	92
Tabla 10 Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Chullqui- cemento Quisqueya).....	92
Tabla 11 Resultado de compresión del concreto (cantera Pitumama - cemento Quisqueya).....	93
Tabla 12 Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Pitumama con cemento Quisqueya). ....	94
Tabla 13 Resultado de compresión del concreto (cantera Conchumayo con cemento Andino).....	95
Tabla 14 Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Conchumayo con cemento Andino Tipo I). ....	95
Tabla 15 Resultado de compresión del concreto (cantera Cochachinche con cemento Andino Tipo I).....	96
Tabla 16 Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Cochachinche con cemento Andino Tipo I). ....	97
Tabla 17 Resultado compresión del concreto (cantera Acochacan con cemento Andino Tipo I).....	98

Tabla 18 Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Acochacan con cemento Andino Tipo I). .....	98
Tabla 19 Resultado de la compresión del concreto (cantera Chullqui con cemento Andino).....	99
Tabla 20 Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Chullqui con cemento Andino Tipo I). .....	100
Tabla 21 Resultado de compresión del concreto (cantera Pitumama con cemento Andino Tipo I).....	101
Tabla 22 Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Pitumama con cemento Andino Tipo I). .....	101
Tabla 23 Resistencia a compresión de diseño y resistencias de la cantera Conchumayo con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I. ....	102
Tabla 24 Resultado de medias de resistencia de diseño y resistencias con la cantera Conchumayo con cemento Quisqueya vs Andino tipo I. ....	103
Tabla 25 Resistencia a la compresión de diseño y resistencias con la cantera Cochachinche con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I. ....	104
Tabla 26 Resultado de las medias de los ensayos a compresión de la resistencia a diseño con cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I. ....	105
Tabla 27 Resistencia de diseño y resistencia de la cantera Acochacan con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I. ....	106
Tabla 28 Resultado de las medias de los ensayos a compresión de la resistencia a diseño, cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I. ....	107
Tabla 29 Resistencia de diseño y resistencias de la cantera Chullqui con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I. ....	107
Tabla 30 Resultado de las medias de resistencia a diseño y resistencias con cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I. ....	108
Tabla 31 Resistencia de diseño y de la cantera Pitumama con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I. ....	109
Tabla 32 Resultado de las medias de la resistencia a diseño, resistencias con cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I. ....	110
Tabla 33 Resultado del promedio de la resistencia $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y con cemento Andino.....	110

Tabla 34 Resultado de las medias de las resistencias a la compresión promedio del diseño, cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I.....	111
Tabla 35 Resultado de la prueba de normalidad promedios de resistencia a la compresión del concreto con Cemento Quisqueya y Andino.....	112
Tabla 36 Prueba de T de STUDENT para muestras relacionadas promedio de los ensayos a compresión del concreto. ....	113
Tabla 37 Resultado de la resistencia a la compresión con cemento Quisqueya y cemento Andino con agregados de la cantera Conchumayo.	114
Tabla 38 Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Conchumayo. ....	114
Tabla 39 Prueba de T de STUDENT para muestras relacionadas de la resistencia a la compresión con la cantera Conchumayo. ....	115
Tabla 40 Resultado de la resistencia a la compresión con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Cochachinche.....	116
Tabla 41 Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Cochachinche.....	116
Tabla 42 Prueba de T de STUDENT para muestras relacionadas de la resistencia a la compresión de la cantera Cochachinche. ....	117
Tabla 43 Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Acochacan. ..	118
Tabla 44 Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Acochacan. ....	118
Tabla 45 Prueba de T de STUDENT para muestras relacionas de la resistencia a la compresión de la cantera Acochacan. ....	119
Tabla 46 Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Chullqui.....	120
Tabla 47 Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Chullqui.....	120
Tabla 48 Prueba de Wilcoxon para concreto elaborado con cemento Quisqueya y cemento Andino usando agregados de la cantera Chullqui. .	121
Tabla 49 Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Pitumama.....	122
Tabla 50 Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Pitumama. ....	122

Tabla 51 Prueba de Wilcoxon para concreto elaborado con cemento  
Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Pitumama. .... 123

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Extracción y selección de los agregados en las canteras de Huánuco y Ambo .....	51
Figura 2 Selección por fracción fina y gruesa de los agregados en este caso cantera Conchumayo .....	51
Figura 3 Análisis granulométrico de la cantera Cochachinche .....	52
Figura 4 Proceso granulométrico del peso seco lavado de la cantera Cochachinche .....	52
Figura 5 Cuarteo de los agregados cantera Cochachinche .....	53
Figura 6 Lavado de los agregados para eliminar las partículas finas .....	53
Figura 7 Elaboración del concreto .....	54
Figura 8 Prueba de Slump para determinar su desempeño de la mezcla ...	54
Figura 9 Elaboración de las muestras con diferentes cementos y distintos agregados de diferentes canteras.....	55
Figura 10 Ensayo de resistencia a la compresión de las probetas .....	55
Figura 11 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 01, 02, 03) .....	56
Figura 12 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 04, 05, 06) .....	57
Figura 13 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 07, 08, 09) .....	58
Figura 14 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 01, 02, 03) .....	59
Figura 15 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 04, 05, 06) .....	60
Figura 16 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 07, 08, 09) .....	61
Figura 17 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 01,02 y 03).....	62
Figura 18 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 04,05 y 06).....	63
Figura 19 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 07,08 y 09).....	64

Figura 20 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 01,02 y 03). .....	65
Figura 21 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 04,05 y 06). .....	66
Figura 22 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 07,08 y 09). .....	67
Figura 23 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 01,02 y 03). .....	68
Figura 24 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 04,05 y 06). .....	69
Figura 25 Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 07,08 y 09). .....	70
Figura 26 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 01,02 y 03). .....	71
Figura 27 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 04,05 y 06). .....	72
Figura 28 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 07,08 y 09). .....	73
Figura 29 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 01,02 y 03).....	74
Figura 30 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 04,05 y 06).....	75
Figura 31 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 07,08 y 09).....	76
Figura 32 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 01,02 y 03). .....	77
Figura 33 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 04,05 y 06). .....	78
Figura 34 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 07,08 y 09). .....	79
Figura 35 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 01,02 y 03). .....	80
Figura 36 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 04,05 y 06). .....	81

Figura 37 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 07,08 y 09). .....	82
Figura 38 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 01,02 y 03). .....	83
Figura 39 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 04,05 y 06). .....	84
Figura 40 Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 07,08 y 09). .....	85
Figura 41 Comparación de resistencias de concreto elaborado con cemento Quisqueya para la cantera Conchumayo .....	88
Figura 42 Comparación de resistencias de concreto elaborado con cemento Quisqueya para la cantera Cochachinche. ....	90
Figura 43 Comparación de resistencias de concreto con cemento Quisqueya para la cantera Acochacán. ....	91
Figura 44 Comparación de resistencias de concreto con cemento Quisqueya para la cantera Chullqui. ....	93
Figura 45 Comparación de resistencias de concreto con cemento Quisqueya para la cantera Pitumama. ....	94
Figura 46 Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Conchumayo. ....	96
Figura 47 Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Cochachinche. ....	97
Figura 48 Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Acochacán. ....	99
Figura 49 Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Chullqui. ....	100
Figura 50 Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Pitumama. ....	102
Figura 51 Comparación de la resistencia a la compresión de diseño VS resistencias con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Conchumayo). ..	103
Figura 52 Comparación de la resistencia a la compresión de diseño VS resistencias con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Cochachinche)..	105
Figura 53 Comparación de la resistencia de la compresión de diseño VS resistencia con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Acochacán).....	106

Figura 54 Comparación de la resistencia a la compresión de diseño VS resistencias con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Chullqui).....	108
Figura 55 Comparación de la resistencia a la compresión de diseño VS resistencias con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Pitumama). .....	109
Figura 56 Gráfico comparativo de las resistencias a la compresión de diseño, cemento Quisqueya y cemento Andino. ....	111

## RESUMEN

Para esta investigación, el concreto es un material muy solicitado para todos los proyectos, ya que muchos investigadores, buscan mejorar sus propiedades mecánicas, el objeto de esta investigación consistió en, comparar la resistencia a la compresión del concreto, el cual se usará dos tipos de cementos: Quisqueya y cemento Andino, por lo cual los agregados empleados fueron de las canteras de Ambo y Huánuco, también se determinó, el comportamiento del concreto, teniendo en cuenta el valor del porcentaje respecto a la abrasión de agregados gruesos procedentes de distintas canteras de Huánuco y Ambo. La investigación, luego del proceso de datos, obtuvo los resultados siguientes: la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 31,62 % para la cantera Conchumayo con cemento Quisqueya tiene una media de 230,52 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 228,26 kg/cm<sup>2</sup>; la resistencia del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,59 % para la cantera Cochachinche, con cemento Quisqueya tiene una media de 225,92 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 231,15 kg/cm<sup>2</sup>; el concreto con una abrasión de agregado grueso 30,28 % para la cantera Acochacan, con cemento Quisqueya tiene una media de 229,03 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 231,43 kg/cm<sup>2</sup> y un concreto con una abrasión de agregado grueso 29,78 % para la cantera Chullqui con cemento Quisqueya tiene una media de 229,21 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 234,55 kg/cm<sup>2</sup>; la del concreto con una abrasión de agregado grueso 28,68 % para la cantera Pitumama con cemento Quisqueya tiene una media de 216,61 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 232,59 kg/cm<sup>2</sup>. Si bien es cierto, de acuerdo al estudio realizado, las canteras cumplen con las normas de diseño para la elaboración del concreto, en cuanto al uso del cemento, la media de la resistencia a la compresión promedio de un concreto utilizando cemento Andino tipo I (231,62 kg/cm<sup>2</sup>) y la media la compresión promedio del concreto utilizando cemento Quisqueya (226,27 kg/cm<sup>2</sup>) de los dos datos se infiere concreto utilizando cemento Andino tipo I tiene comportamiento óptimo, respecto al concreto hecho con cemento Quisqueya.

Finalmente, en conclusión, hay una variedad significativa entre las medias concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  usando cemento Quisqueya y cemento Andino con una contrastación ( $t=-9,814 \ p=0.001 < 0.05$ ).

**Palabras clave:** agregado fino, agregado grueso, resistencia a la compresión, concreto, cantera.

## ABSTRACT

Concrete is a highly demanded material for all projects, as many researchers look to improve its mechanical properties. The objective of this research was to compare the compressive strength of concrete using two types of cement: Quisqueya and Andean cement. The aggregates used were sourced from quarries in Ambo and Huánuco. Additionally, the behavior of the concrete was determined, taking into account the percentage value regarding the abrasion of coarse aggregates from different quarries in Huánuco and Ambo. The research, after the data processing, yielded the following results: The compressive strength of concrete with a coarse aggregate abrasion of 31.62% for the Conchumayo quarry using Quisqueya cement has a mean of 230.52 kg/cm<sup>2</sup>, and with Andean cement has a mean of 228.26 kg/cm<sup>2</sup>. The compressive strength of concrete with a coarse aggregate abrasion of 29.59% for the Cochachinche quarry using Quisqueya cement has a mean of 225.92 kg/cm<sup>2</sup>, and with Andean cement has a mean of 231.15 kg/cm<sup>2</sup>. Concrete with a coarse aggregate abrasion of 30.28% for the Acochacan quarry using Quisqueya cement has a mean of 229.03 kg/cm<sup>2</sup>, and with Andean cement has a mean of 231.43 kg/cm<sup>2</sup>. Concrete with a coarse aggregate abrasion of 29.78% for the Chullqui quarry using Quisqueya cement has a mean of 229.21 kg/cm<sup>2</sup>, and with Andean cement has a mean of 234.55 kg/cm<sup>2</sup>. The compressive strength of concrete with a coarse aggregate abrasion of 28.68% for the Pitumama quarry using Quisqueya cement has a mean of 216.61 kg/cm<sup>2</sup>, and with Andean cement has a mean of 232.59 kg/cm<sup>2</sup>. According to the study, while the quarries comply with the design standards for concrete production, concerning the use of cement, the average compressive strength of concrete using Andean Type I cement (231.62 kg/cm<sup>2</sup>) compared to the average compressive strength of concrete using Quisqueya cement (226.27 kg/cm<sup>2</sup>) infers that concrete using Andean Type I cement exhibits optimal behavior compared to concrete made with Quisqueya cement.

In conclusion, there is a significant difference between the means of concrete  $f'_c = 210 \text{ kg/cm}^2$  using Quisqueya cement and Andean cement with a contrast ( $t = -9.814$ ,  $p = 0.001 < 0.05$ ).

**Keywords:** fine aggregate, coarse aggregate, compressive strength, concrete, quarry.

## INTRODUCCIÓN

La investigación, se planteó estableciendo estudios de agregados gruesos y finos, teniendo como finalidad principal, establecer la influencia a la compresión del concreto establecido como un material constructivo sostenible por su factor de capacidad a la resistencia. En este estudio se obtuvo datos de agregados con sus respectivos análisis. Respecto a la propiedad resistencia a compresión de concreto, la finalidad fue delimitar la influencia con agregados de compresión de concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> usando canteras de Ambo y Huánuco. Con el propósito de establecer criterios como calidad, comportamiento de los agregados usando las canteras de Ambo y Huánuco, los diseños de concreto, deben realizar pruebas, para determinar la idoneidad para el uso, dependiendo del diseño de la mezcla. Tener en cuenta los fallos a la hora de romper la probeta. Como resultado de nuestro trabajo de laboratorio, concluimos que los agregados eran generalmente homogéneos a partir de las pruebas de peso base a granel, peso base comprimido, gravedad específica, absorción de agua y contenido de humedad total. En este sentido, el estudio se centró en mejorar la capacidad del concreto frente a la compresión empleando materiales de agregados de canteras Ambo y Huánuco, teniendo en cuenta que la construcción establece que, para que una edificación funcione correctamente en caso de sismos, sus componentes deben ser resistentes a compresión.

La investigación explicativa, se enfocó en diseño cuasi experimental, orientación cuantitativa, de un y tuvo como objetivo general, determinar la influencia que tienen los agregados en la resistencia a compresión del concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> de canteras de Ambo y Huánuco, 2020. La estructura del informe final de investigación comprende: el capítulo I, que establece la obtención del problema, objeto de estudio, dilemas, limitación que puede presentarse finalmente el curso de esta. Capítulo II, mencionan reseñas tanto nacionales e internacionales relacionados con mi investigación y el marco teórico que explica el contenido. Capítulo III, la metodología empleada, asimismo la descripción de la muestra analizada para respondiendo el cuestionario del proyecto y en el Capítulo IV, expone los efectos del estudio.

# CAPÍTULO I

## PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

### 1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Los materiales más importantes para el hormigón, son los aglomerantes finos y gruesos, son fundamentales para elaborar grandes proyectos constructivos, para ello se crea el concreto con todas sus propiedades y características que rinde a la resistencia mecánica, larga vida útil, son maleables lo que hace que sea económico, se considera uno de los componentes esenciales para proyectos de construcción y edificaciones. Por tanto, cada vez más, las metodologías constructivas buscan que sus proyectos resulten con más eficacia, y que se aceleren los procedimientos, asimismo se reduzcan los costos asociados. Es por ello, que en muchas ocasiones existe la necesidad de activar los proyectos, con la mejor resistencia y a menor costo (Borges et al., 2020).

Otro componente importante para el concreto, es el agua, pero en muchos casos no añaden la medida correcta de agua que se necesita en la mezcla, lo cual afecta al concreto, ocasionando en los peores de los casos porosidad y comprime la durabilidad y resistencia, es por ello las humedades en las infraestructuras, ya que el concreto absorbe fluidos mediante sus canales capilares, las cuales originan deterioros estructurales que requieren reparaciones, y, por ende, altas inversiones.

Actualmente existen pocos estudios y experimentos sobre los materiales extraídos de canteras así puedan determinar cuáles son los mejores agregados en sus distintas etapas del conglomerado, tanto fresco como endurecido, lo que trae como consecuencia el atraso y que no se logre buenas edificaciones en el Perú, ya que cadena cantera puede aportar sus beneficios en cuanto a sus agregados de acuerdo a las condiciones y criterios que se defina el proyecto de construcción.

El Perú se encuentra en constante crecimiento económico con la reactivación y el manejo masivo de agregados en los diferentes proyectos que

se están realizando en las diferentes áreas de la ingeniería; todas las canteras buscan tener mayor extracción y producción de agregados gruesos y finos para ofrecer a los usuarios, utilizados en muchos proyectos de construcción en todo el país. Cabe resaltar, una gran cantidad de construcciones, viviendas por todo el país son ejecutadas bajo proyectos informales, las cuales tienen alto grado de riesgos en la ocurrencia de sismos. Cada año se edifican 30 mil viviendas informales en el país, señala la CAPECO y dicha informalidad tiene su fuente en la planificación del proyecto inmobiliario. Esta informalidad hace caso omiso a la variedad de materiales con los que se puede levantar una edificación segura. La gran mayoría lo hace por falta de desconocimiento y porque no toman en cuenta la importancia de los agregados de calidad para sus diseños y obtener un buen concreto de buena calidad y duradero.

Las canteras Ambo y Huánuco, las cuales son fuentes de los agregados para las obras de construcciones en el entorno Regional; sin embargo, al momento de utilizarse se desconoce sus propiedades y esto a su vez puede generar riesgo de no obtener concreto de óptima resistencia; puesto que al desconocer sus características físicas y mecánicas, por lo que se requieren que se realicen ensayos a la compresión para que se pueda obtener la resistencia que puede alcanzar el concreto con el empleo de dichos agregados. La compresión es un ensayo de parte mecánica, que determina la eficacia estructural, no sólo se obtiene valores de la proporción agua/cemento, continuando el proceso; el laboratorio nos da medidas variables debido al agregado óptimo, lo cual es muy usual en concreto. (Ayala & Temoche, 2017)

Por lo antes mencionado el objetivo es analizar la influencia que tiene agregados con respecto de soporta la compresión de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> de canteras procedentes de Ambo y Huánuco, 2020.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

PG: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de Ambo y Huánuco?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

PE1: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 31,62 % para la cantera Conchumayo?

PE2: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,59 % para la cantera Cochachinche?

PE3: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 30,28 % para la cantera Acochacan?

PE4: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,78 % para la cantera Chullqui?

PE5: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 28,68 % para la cantera Pitumama?

PE6: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Conchumayo?

PE7: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Cochachinche?

PE8: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Acochacan?

PE9: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Chullqui?

PE10: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Pitumama?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVO GENERAL**

OG1: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de Ambo y Huánuco.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

OE1: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 31,62 % para la cantera Conchumayo

OE2: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,59 % para la cantera Cochachinche

OE3: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 30,28 % para la cantera Acochacán.

OE4: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,78 % para la cantera Chullqui.

OE5: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 28,68 % para la cantera Pitumama.

OE6: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Conchumayo.

OE7: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Cochachinche.

OE8: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Acochacan.

OE9: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Chullqui.

OE10: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Pitumama.

#### **1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Esta investigación, se justifica en determinar las propiedades de los conglomerados de las canteras ubicadas en la provincia de Huánuco, las cuales el estudio, está conformado por las canteras Pitumama, Conchumayo y Chullqui, así mismo de las canteras de la provincia de Ambo, las cuales están conformadas por las Canteras de Acochacan y Cochachinche. Determinado el estudio, permitirá conocer su calidad y cumplir con lo establecido en las normas técnicas, posteriormente buscamos como soporta ante las cargas a compresión el concreto y sus propiedades, se presentan tablas de dosificación de mucha ayuda para el sector construcción, instituciones públicas para la realización de perfiles técnicos, empresas constructoras y para toda la sociedad. Asimismo, se determinará la resistencia más óptima diferenciando entre cemento Quisqueya y cemento Andino.

##### **1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA**

El estudio, va a desarrollar una teoría para el desarrollo, ya que tiene una sustentación científica bajo artículos indexados y normas tanto nacionales como internacionales, entre otros.

#### **1.4.2. JUSTIFICACIÓN TÉCNICA**

Se va a desarrollar todos los procesos, que se deben de aplicar en la práctica para la aplicación de cada uno de los resultados, tanto para granulometría como en cada uno de los ensayos de acuerdo a las normas correspondientes.

#### **1.4.3. JUSTIFICACIÓN SOCIAL**

Radica en la aplicación del uso de aglomerantes de diferentes lugares para diseños de mezclas, se buscarán conocer, que cantera ofrece mejores agregados fiables, permitiendo que la población pueda emplear los agregados gruesos y finos más convenientes, para el uso en proyectos de infraestructura.

#### **1.4.4. JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA**

Con el estudio sobre los agregados de canteras, tomaremos los resultados y optamos por el uso del material que resistió la carga a compresión dando un agregado de buena calidad.

#### **1.4.5. JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL**

Lo estudiado brindará el uso adecuado del objeto como investigación experimental, con las derivaciones del laboratorio de los diferentes ensayos que comprobarán la influencia de los agregados de canteras de Ambo y Huánuco, en la resistencia a la compresión del concreto.

### **1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

Los ensayos, para determinar otras propiedades no fueron analizados en el trabajo de investigación, puesto que no se contó con los instrumentos necesarios para realizar ensayos químicos como: ASTM C-586ASTM C-342: y ASTM C-289 son algunos ensayos complementarios que se realizan para saber su característica química, los cuales no se realizaron falta de equipos y son muy costos.

Para la determinación de la resistencia del concreto, realicé ensayos de resistencia a la compresión, puesto que la máquina y otros accesorios estuvieron disponibles en la región; así mismo porque son intervalos más usados para estructuras con una parte de las edificaciones y otras infraestructuras.

## **1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN**

Toma en cuenta una investigación cuantitativa de alcance explicativo; el cual hace referencia a incursión de los agregados con canteras de Huánuco y Ambo, para un concreto de  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>. Durante el proceso en la investigación realizaremos prácticas en laboratorio de agregados para estimar características físicas y/o mecánicas y determinar valores del concreto después del ensayo a compresión. En la obtención de muestras de canteras se tendrá en cuenta con apoyo de dos personas, así mismo para la práctica en laboratorio se contará con el apoyo de tres personas.

El estudio es viable ya que se cuenta con todos los recursos necesarios como materiales, economía, tiempo y de información.

### **1.6.1. VIABILIDAD TEÓRICA**

Con los avances de la tecnología e Internet, podemos obtener toda la información de los temas bibliográficos y numérica que ayudarán en el desarrollo del estudio y así crear una base teórica, metodológica y científica del estudio.

### **1.6.2. VIABILIDAD ECONÓMICA**

Para el normal desarrollo de la investigación el investigador cuenta con los recursos económicos suficientes, estos recursos estarán destinados a pagos de asesoría externa de un especialista en investigación, pagos por las pruebas que se harán en el laboratorio.

### **1.6.3. VIABILIDAD TEMPORAL**

Esta investigación está direccionado al enfoque específico de propiedad mecánica cuanto soporta el material ante la compresión con agregados de canteras Ambo y Huánuco se evaluará las propiedades como lo son la compresión por el tiempo y recursos limitantes.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

##### 2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Absalón y Salas (2008), proyecto titulado: “Influencia en el Diseño de Mezcla de Agregados de Diferente origen en el Estado de Mérida”. Se presenta como objetivo, estimar la influencia de los materiales de distintos lugares del estado de Mérida en las propiedades del concreto. Sus resultados muestran que una cantidad considerable de material, que representa el 15 % del material depositado en el tamiz 4, produce densidad como unidad de masa, sin mostrar más variabilidad, lo que es útil para la cantera A y las pruebas ultrafinas (3,3 %). Y 4.2% en la cantera B, valores de retención de líquidos en finos (0.97% mina A y 1.20% cantera B, y valores de degradación (27.3% para A y 33.5% B) son cifras que indican pobre calidad. Procesamiento de premezclas en Mérida. En resumen, de lo anterior, estos valores corresponden a las pruebas del eje de mejor resultado para la ocupación A, tanto de baja resistencia como de alta resistencia, tanto para la ocupación B como para las pruebas del eje de mejor resultado. Sin embargo, estas pruebas de calidad (porcentaje de absorción y porcentaje de desgaste) por lo tanto, no se incluyen en la guía de diseño de la mezcla para indicar la cantidad cuantificada final de cada componente.

Ortega (2013), el proyecto titulado, “Calidad de los Agregados de Tres procedencias urbe de Ambato y su reacción en la Resistencia del Hormigón utilizado en la Construcción de Obras Civiles”. En su objetivo analiza 3 canteras en la ciudad de Ambato sobre su calidad en los agregados y su influencia en el concreto. Por lo tanto, para la Cantera Villacrés con la evaluación de desgaste se consiguió una resistencia de 42.5% inferior al 50% que una proporción mayor admisible para materiales gruesos con mayor resistencia, el ensayo de abrasión para la

cantera Playa Llagchoa se presentó resistencia al deterioro 40.36% es inferior del 50% del valor máximo de material grueso con mejor resistencia y finalmente para la cantera de Trituración de Áridos con la práctica de abrasión resultó una resistencia al desgaste de 39.41% < 50%, cantidad máxima para agregados gruesos de mayor resistencia. En conclusión, las canteras en estudio son adecuadas para realizar concretos que se pueden usar para el uso en edificaciones.

Rolando (2008), en el estudio titulada: "Evaluación de la Calidad de Agregados para Concreto, en la jurisdicción de Totoncapán", para su estudio como primer objetivo, estudiar las características minerales químicas y físicas de los bancos de agregados que son usados continuamente de la urbe de Totoncapán, empleando normas ASTM, así obtener la condición del agregado en el concreto. Concluyendo, los agregados finos no tienen condición con algunas normas y en cambio el material grueso sigue al pie de la norma ASTM C-131 y sirve para fabricación de concretos.

### **2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES**

Vargas (2013), la investigación titulada: "Análisis de la Influencia del origen de Agregados, su Repercusión en los Diseños de Mezclas de Concretos estructurales en el Distrito de Puno-2013". Busco, estudiar los diferentes materiales de diferente origen en el distrito de Puno y su influencia en la compresión de concreto. Se tiene como resultados, que en los yacimientos se describe una influencia en la Cantera Viluyo y Carucaya de que sus materiales tienen un parecido en los términos máximos o mínimos que pide la norma, con esto contamos que los materiales son poco controlados, que ya hay ensayos de la misma condición, el agregado fino en ambas canteras presenta similitud con la grava, de material en 15% sujeto #4 tamiz, estos datos de pesos específicos y unitarios no tienen diferencia, por otro lado, hay valores que se puedan utilizar en el material de la Cantera Viluyo ultrafino de 200 (2.08%), absorción material fino (0.97%) desgaste (27.3%) demuestran la poca calidad que se utiliza, Estos valores no corresponde

en el diseño de la mezcla, estas pruebas de calidad (Pasante 200, tasa de absorción y desgaste) indican la cantidad de cada componente que finalmente se determina. En resumen, es importante destacar la cantidad de árido que se pone en el hormigón (1 m). Los manuales de mejoras para el hogar de los fabricantes de cemento Portland a menudo les dicen a los constructores cuánto agregado deben fijar en una mezcla específica.

Olarte (2017), en su investigación titulada “Estudio de la Calidad de los Agregados de las Canteras Ciudad de Andahuaylas y su Influencia en la Resistencia del Concreto Empleado en la Construcción de Obras civiles”. su principal objetivo, Determinar la efectividad del estudio de la calidad de los áridos de la cantera en construcción de la ciudad de Andahuaylas. Tiene como resultados, la conexión de (A/C) la cantidad que determina la resistencia del concreto, el cemento varía entre 7% y 15%, cuando reposa sobre el agua durante un tiempo correcto en función de los parámetros, el concreto sería resistente aumentando las cantidades estipuladas, en el proceso de curado el concreto obtiene la resistencia de diseño, con valores inferiores. En conclusión, cuando una cantidad considerable de cemento no quiere decir que tendrá una elevada resistencia, hay condiciones de los materiales pétreos que hacen que los fragmentos del Clinker se mezclen mejor, y el agua cemento aporta la trabajabilidad y el asentamiento del concreto.

Burgos (2012), en su investigación titulada: “Variación del Módulo de Finura del Agregado Fino de 3.0 a 3.6 en Concretos de Mediana a Baja Resistencia”. El objetivo es encontrar el módulo de elasticidad del material delgado que le da al concreto la mayor resistencia. El módulo del polvo aumentó de 3,00 a 3,60 debido a la disminución de la resistencia a la tracción debido a la compresión radial del hormigón para todos los casos de relación a/c estudiados. Para todos los casos de relación a/c estudiados, el módulo constante disminuye a medida que el factor de precisión aumenta de 3,00 a 3,60. Se puede concluir que bajo todas las condiciones de servicio con relación A/a = 0.60, 0.65 y 0.70, la

finura del agregado fino aumenta, mientras que valores mayores a 3.00 disminuyen la calidad de todo concreto endurecido.

### **2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES**

Berrosipi & Campos (2021), proyecto titulado, “Estudio de las propiedades físicas y mecánicas de los agregados de las canteras de Chullqui y Andabamba, con fines de diseño de mezcla para un concreto de  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$  - Huánuco 2019”. Se quiere determinar las propiedades de los agregados de las canteras Chullqui y Andabamba, para un concreto  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ . Esta encuesta es el resultado de una mezcla de concreto y concreto para la antera de Chullqui, utilizando la proporción de 1: 4.73: 22.69 LT /bolsas 7, 14 días y 28 días. El CV es 0.90 % para  $149.80 \text{ kg /cm}^2$  durante 7 días, 0.90 %,  $195.75 \text{ kg /cm}^2$ , 14 días, CV es 0.61 %,  $255.25 \text{ kg /cm}^2$  1.85 % a 28 días. El agregado ayuda a lograr resultados de compactación para el concreto, muestra el aumento requerido en la resistencia y el coeficiente de variación, las pruebas están bien controladas y tienen mayor uniformidad que la cantera de Andabamba. En resumen, se utilizó un modelo de correlación de Pearson y un análisis de coeficientes. Si los valores  $r$  muestran una correlación positiva muy alta (99,64%), es decir, existe una relación directa entre las variables de resistencia del concreto, entonces al usar agregados en las dos canteras, los dos grupos de concreto funcionan bien.

Meléndez (2019), en su investigación titulada, “Verificación de propiedades físicas de la cantera de Molinos - San Rafael - Alcas - Pozuzo según diseño de Marshall - 2019”. El objetivo principal de este estudio es analizar las propiedades físicas de los agregados minerales obtenidos de la cantera MOLINOS-SAN RAFAEL-ALCAS-POZUZO para el diseño de mezclas asfálticas según el método Marshall. Los resultados del estudio mostraron que el material utilizado fue el más adecuado para el diseño de la mezcla de emulsión de grava y cumplió con los límites de tamaño de partícula establecidos por el código, por lo que se podría decir que contiene partículas largas o rectas. El porcentaje

total es pequeño para que no cause problemas de presión, y las partículas planas y alargadas no afectan las propiedades y comportamiento del árido, resultando en un aumento de la cantidad de finos. Por lo tanto, es posible encontrar la forma más simple y efectiva de saber cuándo las partículas de agregado grueso se estiran o aplanan. Se lograron todos los objetivos establecidos, es decir. verificar la compatibilidad o incompatibilidad de las propiedades físicas (resistencia a la abrasión, arena equivalente y/o índice de lisura y elongación, tamaño de grano) con el género especificado en el proyecto de mezcla asfáltica (método Marshall).

Ortega (2000), en su investigación titulada, "Diseño de Mezclas por Agregado Total, para la Ciudad de Huánuco". Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Huánuco-Perú". El objetivo es determinar el método del agregado total la adecuada relación (arena/agregado total). La investigación tiene como resultados, que con hormigón de río también se puede obtener resistencias aceptables del concreto. Para ello es necesario tener en cuenta el material grueso, el material de interferencia y los finos, la diferencia de la resistencia para un mismo w/c y diferentes a/A para casos de muestra extrema con respecto a la óptima, varían entre el orden para la cantera "A" entre 31 a 62 kg/cm<sup>2</sup>, y para la cantera "B" entre 41 a 64 kg/cm<sup>2</sup>. Comprobando que la óptima combinación de agregados da resultados consistentes y predecibles de la calidad del concreto. Por lo tanto, el hormigón del río del valle del Huallaga se puede producir concreto que satisfaga la necesidad de las especificaciones técnicas, y que la resistencia de una muestra disminuye cuando se realiza la compactación por varillado a pesar de usarse la combinación óptima de agregados. Y aumenta su resistencia cuando se realiza por vibración mecánica. En conclusión, el Método del Agregado Total nos permite determinar en forma sencilla una adecuada relación de agregado (a/A) y con la se obtiene la mezcla óptima de finos y gruesos convenientemente para controlar la gradación de un determinado material a usar para la producción del concreto. Se constata que con la dosificación óptima de agregados se puede producir concreto de buena

calidad, siempre y cuando sea un diseño y se tenga un buen control de calidad. Se logra mayor uniformidad en los cilindros con vibración mecánica que con varillados.

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

La definición de los conceptos demuestra los principios científicos teóricos y prácticos para su análisis que orientan el sustento de esta investigación.

### **2.2.1. CANTERA**

Según Turpo (2016), dice, Una cantera es un lugar geográfico donde se extraen áridos para la construcción o la ingeniería civil, con procesos de extracción dependiendo del tipo y origen del material, desde la minería hasta el dragado de cauces de ríos hasta el uso de explosivos en laderas. El análisis debe considerar las características y usos de los depósitos y bancos. Los yacimientos tienen una vida útil, y una vez extraídos, serán abandonados causando destrucción ambiental principalmente con degradación del paisaje.

#### **➤ Clasificación de Canteras**

##### **✓ Canteras a cielo abierto**

Se utiliza principalmente en el medio ambiente porque comienza con la limpieza del área de trabajo. Elimina elementos no minerales como materiales orgánicos e inorgánicos de una manera que no altera las propiedades del suelo y se evalúa mediante pruebas de laboratorio. (Herrera, 2007)

##### **✓ Canteras subterráneas**

La explotación de canteras se realizó como una forma de soporte natural, utilizando grandes columnas de corte grueso para soportar miembros horizontales y cajas de cantera para evitar deslizamientos de tierra. Se cree que estas canteras subterráneas son del tipo fosa:

explotadas en galerías con grandes cámaras para aprovechar mejor las formaciones rocosas. (Turpo, 2016)

✓ **Canteras aluviales**

Son las de formación de aluviones que son erosiones naturales de los ríos, trasladan las rocas en largas distancias aprovechando la energía cinética dejando aparcado en zonas con menor potencial formando depósitos (piedras redondas con perfiles afilados fino y arcillas), lo producido por las aguas con velocidad hacen que las canteras se autoabastezcan, que influye una explotación económica, lo que genera una nueva ruta. (Rojas, 2013)

✓ **Canteras de roca**

Se originan con la formación geológica de un lugar en particular, donde son sedimentarias, ígneas y metamórficas, estas no tienen la propiedad de autoabastecimiento lo que genera fuentes limitadas de material, las canteras son formaciones rocosas, montañas que su material es débil. (Rojas, 2013)

➤ **Explotación de una cantera de río**

Los sedimentos de los ríos deben recolectarse cuando el agua del río está en su punto más bajo, ya que existe el riesgo de que la recolección se interrumpa durante las inundaciones importantes. Otro inconveniente radica en el hecho de que el material puede contaminarse con tierra fina suspendida que arrastran los ríos durante las crecidas. (Taype, 2016)

## **2.2.2. AGREGADOS**

Aglomerantes que son usados en el concreto, con esa mezcla se forma una estructura resistente. Estos agregados ocupan una cantidad de las  $\frac{3}{4}$  partes del volumen total, con la calidad del agregado se busca la importancia en el producto final. El atributo es relativo, ya que los agregados no intervienen de forma directa en la combinación cemento

agua, para generar mezcla de concreto, por lo tanto, en algunos casos el cemento es usado con agregados de calidad para obtener buenas condiciones de uso. (Ortega, 2014)

➤ **Clasificación de los Agregados**

Pasquel (1998), se define a continuación, No son necesariamente los únicos, no son perfectos, pero son los mejores para la práctica de una técnica en particular.

➤ **Por su Origen**

✓ **Agregados naturales**

Es la desintegración de las rocas naturales que se produjo a lo largo del tiempo, que para el uso deben ser clasificados peso tamaño y forma y sirvan como un elemento para el concreto. Se presenta una tabla que nos indica tipo de roca y sus componentes. (Pasquel, 1998)

**Tabla 1**

*Clasificación de rocas y minerales*

<b>MINERALES</b>	<b>ROCAS IGNEAS</b>	<b>ROCAS METAMORFICAS</b>
<b>SILICE</b>	Granito	Mármol
Cuarzo	Sienita	Metacuarcita
Opalo	Diorita	Pizarra
Calcedonia	Gabro	Filita
Tridimita	Pendotita	Esquisto
Cristobalita	Pegmatita	Anfibolita
<b>SILICATOS</b>	Vidrio volcánico	Homfelsa
Feldespatos	Obsidiana	Gneis
Ferromagnesianos	Pumicita	Serpentina
Hornblenda	Tufo	
Augita	Escoria	
Arcillas	Perlita	
Litas	Fetsita	
Caolinas	Basalto	
Mortmorillonita	<b>ROCAS SEDIMENTARIAS</b>	
Mica	Conglomerados	
Zeolita	Arenas	
<b>CARBONATOS</b>	Cuarcita	
Calcita	Arenisca	
Dolomita	Piedra arcillosa	
<b>SULFATOS</b>	Piedra aluvional	
Yeso	Argillita y Pizarra	
Anhidrita	Carbonatos	
<b>SULFUROS DE HIERRO</b>	Calizas	
Pirita	Dolomitas	
Marcasita	Marga	
Pirotita	Tiza	
<b>OXIDOS DE HIERRO</b>	Horsteno	
Magnetita		
Hematita		
Geotita		
Ilmenita		
Limonita		

*Tópicos de Tec. Concreto. Pasquel*

*Nota:* Cuadro sacado del libro tópicos de Tecnología del Concreto – Pasquel

### ✓ **Agregados artificiales**

Es la variación de los componentes de los agregados naturales, de los productores que adicionando un tratamiento mejoran sus propiedades para la producción del concreto. Estos agregados son amplios, en la disposición que se han investigado, desarrollado otros agregados y sus aplicaciones en el concreto (Ferreira, 2014).

### ➤ **Parámetros de los Agregados**

Rivva (2000) expresa, en la preparación del concreto se tiene que considerar a los agregados con peso (2200 a 2500 kg/m<sup>3</sup>) que tienen que seguir los requisitos de la NTP 400.037 y ASTM C33. Los agregados finos y gruesos deben ser procesados como agregados homogéneos. Se tiene que emplear con el visto bueno del proyectista, el "hormigón" tiene que cumplir con lo indicado en el R.N.E E- 060.

Los agregados que están expuestos a la intemperie y el sol deben enfriarse y no ser mezclado, La relación de agua debe ajustarse para tener en cuenta la cantidad de agua añadida al agregado y cumplir con la relación agua-cemento de diseño seleccionada. (León & Ramírez, 2010)

### **2.2.3. AGREGADOS FINOS**

Rivva (2000), se precisa que el agregado fino, se desarrolla por el deterioro de las rocas naturales o artificiales, y retenidos en el tamiz (3/8") puedan cumplir los valores específicos NTP 400.037. Los finos pueden conformarse de arena natural como procesada. Las partículas tienen que tener perfiles angulares, limpias, resistentes y compactos. Sin partículas blandas. El agregado fino tiene que presentar las especificaciones en el rango de los términos de la NTP 400.037.

### **2.2.4. AGREGADOS GRUESOS**

Según la NTP 2014, El agregado considerado grueso, tamiz (N° 4) se encuentra con valores de la NTP 400.037. Árido grueso está

compuesto de piedra partida, agregados metálicos naturales o artificiales. Entonces su estructura tendrá que ser limpia y libre de impurezas con perfil angular o semi resistentes con buena compactación natural y su textura rugosa. Este agregado debe ser considerado con especificaciones de la N.T.P 400.037 o ASTM C33.

### **2.2.5. EL CONCRETO**

Es un material elaborado por distintos materiales , una característica de fraguado rápido, y la otra se puede utilizar con diferentes materiales pétreos. Entonces esa composición, tiene h<sub>2</sub>O con aglomerante, (cemento). El agua se comporta con fluidez teniendo su reacción química al tener contacto con el Clinker, produciendo su fraguado. (Porrero S. et al., 2014)

#### ➤ **Importancia del Concreto**

El concreto se comporta de una manera muy óptima en las condiciones deseables su calidad es muy importante para su empleo con un material de calidad, conocido por un lado y raro para otros tiene cualidades, características del proceso para la elaboración de obras, saber su calidad, y durabilidad de las estructuras. Su principal impedimento a las múltiples aplicaciones del concreto es no tener en cuenta las consideraciones para su buen uso primordial para la manipulación y empleo en diferentes usos del material. (Rivva, 2000)

#### ➤ **Características del Concreto**

Abanto (2009) tiene una característica importante y dependerá mucho de los factores del concreto para ser un material universal, lo cual es de dar facilidad con la que se pueda manipular sobre cualquier encofrado sin importar la forma del mismo ya que tiene su composición plástica, presenta una buena resistencia a la compresión, y eso es importante para los componentes sometidos a compresión que son columnas, arcos, estructuras de concreto.

➤ **Componentes del Concreto**

✓ **Los Agregados**

Se presentan como. grava, y arenas, considerados agregados. Cuando se forman tienen un volumen del 70% al 75% endurecido. La resistencia proporcional con la manipulación del concreto para su compactación que estos aglomerantes pueden tener, teniendo en cuenta la granulometría de los agregados. (Ortega, 2014)

✓ **El Agua**

Para el uso del curado se tiene que cumplir con lo estipulado en la NTP 339.088. No se pueden usar aguas calcáreas, carbonatadas, aguas de relaves; que en su composición presentan porcentajes de sulfatos hongos, material orgánico, aguas servidas, en su mayoría aguas de doble uso con sus derivados. El uso adecuado del agua tiene que ser potable, naturales no potables, con autorización de la inspección, el uso tiene que cumplir: deben estar libres de impurezas potenciales que afecten la calidad y composición del agua ya que esto provoca un mal desempeño en las propiedades de la elaboración de las mezclas. (Torre, 2002)

➤ **Propiedades del Concreto**

Se presenta dos propiedades importantes que son: concreto en su estado Fresco o plástico debe ser manipulado para su colocación en el encofrado y concreto en su estado endurecido el cual adquiere rigidez, durabilidad y resistencia.

➤ **Propiedades del Estado Fresco del Concreto**

✓ **Trabajabilidad**

Por su condición puede moldearse, transportar, ubicado en buenas condiciones, su homogeneidad en su valor máximo y menor trabajo, también para su acabado sin que se presente segregación. Este

concepto enlaza la función de moldeo, cohesividad y de compactación. Igualmente, la trabajabilidad involucra el flujo derivando así la plasticidad siendo uniforme, lo que produce que se pueda manipular por un tiempo determinado. (Terrerros & Carvajal, 2016)

#### ✓ **Consistencia**

El cuerpo que contiene la mezcla producto de uno o más materiales. Así, una mezcla poco maleable en infraestructuras con presencia de una cantidad considerable en acero es de consistencia plástica. El tratamiento para el análisis del método, tiene que ser sobre un ensayo se coloca la mezcla de concreto que se compacta por capas y vibrado con una varilla y ser medida, de acuerdo con el valor resultante, se obtiene un resultado de la consistencia si la mezcla es óptima o no (Rivva, 2000).

#### ✓ **Segregación**

Es un defecto muy dañino para el concreto, que da resultados como la mala praxis de la colocación y elaboración de la mezcla produciendo varios daños a las estructuras. Esta cualidad se produce con frecuencia al existir con más presencia de agua, es necesario saber que va existir siempre el riesgo de segregación, así disminuyendo la cantidad de los elementos de la mezcla como también aumentar la presencia de los mismo. Esta segregación se presenta cuando el concreto se traslada con velocidad, el traslado en carretillas fabricadas de metal produce vibraciones lo que hace que la mezcla se divida produciendo la presencia de alguno de los elementos. Lo mismo sucede al escurrir el concreto en alturas no definidas. (Salazar, 2020)

#### ✓ **Exudación**

Esta apariencia sucede en la etapa del encofrado al colocar la mezcla. La exudación se produce por la mezcla dosificación inadecuada, exceso de agua, mal manejo de aditivos, como también la temperatura, esta exudación se acelera cuando existe mayor temperatura. Esto hace

daño al concreto, como consecuencia de esta apariencia la resistencia disminuye cuando se coloca la mezcla de una capa sobre otra, el agua cemento en esta zona también aumenta la exudación. (Cuellar, 2017)

### ➤ **Propiedades del Concreto en Estado Endurecido**

#### ✓ **Resistencia**

Tangarife Henao (2019), afirma, esta resistencia no se comprueba cuando el concreto está en una condición plástica, es el proceso de seleccionar fragmentos en el proceso de mezclado ya que curadas pasan los estudios de compresión. es usada para determinar las condiciones en que se encuentra el concreto y si son óptimas. Es una unidad de área que se aplica la carga máxima, por lo tanto, la máxima resistencia se da en los 28 días después de colocado.

#### ✓ **Durabilidad**

La composición del concreto con los materiales que lo conforman tiene cumplir con resistir los agentes externos, parte de los daños producidos al concreto son producidos por el cambio de temperatura. Esta resistencia contra estos cambios se mejora elevando la permeabilidad introduciendo de 2 - 6%, o utilizando un aditivo protección de superficie. Ahora de los agentes químicos que son muchos en muchas formas y composición que pueden ser mezclado con el concreto pasan hacer agentes ajenos, produciendo un daño al concreto. Al ocurrir este proceso del mezclado con algún agente químico se tiene que dar protección al concreto con una pasta resistente y así evitar estos agentes; se debe usar un tipo de cemento. (Rada, 2018)

#### ✓ **Impermeabilidad**

Esta característica tiene que ser mejorada con el tiempo, para una mejor mezcla con calidad. Con el agua se produce espacios y separaciones en alguna parte dejando conexiones y vacíos al evaporarse. Por lo tanto, la unión de la misma y el agua es muy factible.

Para ello se introducen burbujas para el proceso de curado que aumenta la impermeabilidad. (Muñoz & Mendoza, 2013)

### **2.2.6. EL CEMENTO**

Está compuesto por silicatos de calcio, con proporciones menores, por aluminatos de calcio, al ser unido con el agua se hidrata y se compacta al aire libre y con el agua. La característica primordial es elaborar mezclas de calidad, al combinarse con agentes ajenos. El fraguado se produce con el tiempo desde su mezcla, y se puede moldear. Estas características (moldeable, resistente, duradera) por lo tanto los derivados del cemento son muy útiles para las construcciones y otros usos. (Sanjuán & Chinchón, 2004). El cemento que se emplea para la elaboración del concreto debe tener las especificaciones siguientes:

- NTP 334.00; norma ASTM C150 para portland normal I, II o V.
- Para los puzolánicos tipo IP y IPM tienen que adecuarse a los valores de la NTP 334.090; o por el ASTM C595.

Entonces la bolsa de cemento tienes un peso de 42.5 kg. Se desconoce las especificaciones reales se toma en cuenta el peso específico de 3.15 gr/cm<sup>3</sup>. (Sanjuán & Chinchón, 2004)

### **2.2.7. ENSAYO DE ABRASIÓN LOS ÁNGELES (L.A.) AL DESGASTE DE LOS AGREGADOS DE TAMAÑOS MENORES DE 37,5 MM (1 ½")**

Este Modo Operativo es una medida de la degradación de agregados minerales de gradaciones normalizadas resultantes de una combinación de acciones, las cuales incluyen abrasión o desgaste, impacto y trituración, en un tambor de acero en rotación que contiene un número especificado de esferas de acero, dependiendo de la gradación de la muestra de ensayo. Al rotar el tambor, la muestra y las bolas de acero son recogidas por una pestaña de acero transportándolas hasta que son arrojadas al lado opuesto del tambor, creando un efecto de

trituration por impacto. Este ciclo es repetido mientras el tambor gira con su contenido. Luego de un número de revoluciones establecido, el agregado es retirado del tambor y tamizado para medir su degradación como porcentaje de pérdida. Tiene el objeto de ensayar agregados gruesos de tamaños menores que 37,5 mm (1 1/2") para determinar la resistencia a la degradación utilizando la Maquina de Los Ángeles. (NTP 400.019 MTC E 207).

### **2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES**

#### **➤ Análisis Granulométrico**

Puede conocer el tamaño de las partículas del sedimento y las partículas presentes en la muestra. Gracias al análisis del tamaño de partículas es posible obtener información importante como su origen, valor mecánico y analizar la cantidad de cada partícula según su tamaño en la escala granulométrica. El proceso analítico implica dividir el material por medio de tamices para separarlo según su dimensión decreciente. Después de unos minutos, se retiran y desmontan los tamices, y se toma y separa el peso del material retenido en cada tamiz. Estas sumas deben tomarse como el peso total del material de partida colocado en la columna de tamices. (Barahona, 2021).

#### **➤ Módulo de finura**

MF, es una condición y saber las cualidades que se encuentran los agregados, En definición es el número que resulta de una operación matemática del resumen de datos en los tamices normalizada. Este valor aumenta cuando hay presencia de agregados con granos más gruesos, y decrece cuando sus granos disminuyen de dimensión. El agregado fino tiene un valor específico menor de 2.3, > de 3.1 (Toirac, 2012).

#### **➤ Porcentaje de Absorción**

Es cuando el agregado aumenta su masa o su volumen producido por el H<sub>2</sub>O, ubicado en los poros del espécimen, en las partículas no se añade

agua en la superficie exterior, se define que es un valor de la masa seca. Este agregado es calificado como "seco" estando a una temperatura de  $110^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  por mucho tiempo para eliminar el agua no combinada (Ferreira & Torres, 2014).

➤ **Contenido de Humedad**

Por concepto general se trata de encontrar el porcentaje de la cantidad de H<sub>2</sub>O presente en el espécimen y un porcentaje después que la muestra no contenga humedad a una temperatura mayor. Es importante el contenido de agua que presenta el suelo, es una característica importante para explicar el comportamiento del mismo, como: cambio volumétrico, estabilidad mecánica, cohesión. (Caballero, 2013).

➤ **Tenacidad**

Debido a su resistencia, se piensa que tiene un mayor efecto sobre la flexión que sobre la compresión. Los constituyentes ásperos pueden causar adherencia o aumentar la adherencia de los límites de grano. Determinar la resistencia al aplastamiento del agregado en sí no es fácil, pero la resistencia no puede exceder la resistencia de los agregados que contiene. (Khaledmarar, 2010).

➤ **Dureza**

La dureza se puede definir como la respuesta a la influencia de factores externos y de falla en relación a los valores de fractura utilizados, así como a ensayos alternativos. (Muñoz & Mendoza, 2013).

➤ **Resistencia al desgaste**

La resistencia a la abrasión se mide mediante el ensayo de Los Ángeles, que combina procesos de desgaste, y los resultados están estrechamente relacionados no solo con el desgaste real de los áridos en el hormigón, sino también con las mezclas que se hacen a partir de ellos. (Vivas, 2006).

➤ **Módulo de elasticidad**

La deformación elástica se produce por un cambio brusco, considerándose cambio de forma sobre a resistencia. El módulo elástico de los agregados su proceso es inusual por otro lado el concreto pasa por deformaciones lo que resulta que los agregados suelen tener elasticidad. (OSORIO, 2019).

➤ **Segregación**

Los cambios en la densidad de los componentes del hormigón crean una tendencia natural que provoca la caída de las partículas más pesadas. Con la viscosidad combinado con la mezcla presenta una densidad de los fina mayor que los gruesos y esto produce que los gruesos queden retenidos en el cuerpo. (Salazar, 2020).

➤ **Slump**

“Slump test” o ensayo de consistencia del concreto, es usado para saber la consistencia del concreto si está en óptimas condiciones de uso, con sus características. (Abanto, 2009).

➤ **Trabajabilidad**

Consiste que la mezcla de concreto sea de alguna manera manipulado de cualquier forma evitando muchas fases que dañen el concreto con esta cualidad se puede formar colocar compactar sin presencia de agentes ajenos. Todo este proceso solo toma un tiempo ya que el fraguado empieza. (Laura, 2006).

## **2.4. HIPÓTESIS**

### **2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL**

HG: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de la ciudad de Huánuco y Ambo.

## **2.4.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

HE1: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Conchumayo.

HE2: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Cochachinche.

HE3: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Acochacan.

HE4: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Chullqui.

HE5: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Pitumama.

## **2.5. VARIABLES**

### **2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE**

Resistencia a la Compresión del Concreto.

### **2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE**

Cemento Quisqueya y cemento Andino.

## 2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTOS
Variable independiente: Cemento	El cemento es una mezcla compuesta por silicato de calcio y cantidades menores de aluminato de calcio que, cuando se mezcla con agua, se une, se endurece a temperatura ambiente tanto en el aire como en el agua. Su principal propiedad es formar bloques de roca fuertes y duraderos cuando se mezcla con agregados y agua. (Sanjuán & Chinchón, 2004).	Se usará cementos de dos empresas diferentes como la de Cemento Quisqueya y Cemento Andino para luego comparar su efecto en la resistencia a la compresión.	Elaboración del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con agregados de la cantera Conchumayo.  Elaboración del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con agregados de la cantera Cochachinche.  Elaboración del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con agregados de la cantera Acochacan.  Elaboración del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con agregados de la cantera Chullqui.  Elaboración del concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con	Kilogramos (Kg)	Fichas de laboratorio.

---

**Variable dependiente:**  
Resistencia a la compresión

La resistencia a la compresión es la capacidad para soportar una carga por unidad de área y generalmente se expresa como tensión en kg/cm<sup>2</sup>. (David, 2019).

Se evaluará la resistencia a la compresión mediante el uso de cemento Quisqueya y cemento Andino.

agregados de la cantera Pitumama.

Resistencia a la compresión del concreto con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con agregados de la cantera Conchumayo.

Resistencia a la compresión del concreto con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con agregados de la cantera Cochachinche.

Resistencia a la compresión del concreto con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con agregados de la cantera Acochacan.

Resistencia a la compresión del concreto con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con agregados de la cantera Chullqui.

Resistencia a la compresión del concreto con Cemento Quisqueya, Cemento Andino y con agregados de la cantera Pitumama.

Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)

Fichas de laboratorio.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

##### **3.1.1. ENFOQUE**

Las investigaciones cuantitativas están asociadas a un rango amplio de propósitos de investigación tales como: explorar y describir fenómenos, variables, hechos, etc.; establecer precedentes, comparar casos, grupos fenómenos, etc.; relacionar fenómenos, determinar causas y efectos; evaluar intervenciones, desarrollar tecnologías; resolver problemas (Hernández, 2018).

En la investigación, se ha realizado la comparación de la compresión del concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> elaborados con Cemento Quisqueya - Cemento Andino, para lo cual los agregados utilizados, fueron de las canteras Conchumayo, Cochachinche, Acochacan, Chullqui y Pitumama.

##### **3.1.2. ALCANCE O NIVEL**

El alcance del proyecto es explicativo, puesto que pretenden considerar las causas de los sucesos a estudiar, es decir se basa en definir el fenómeno y la condición en la que se encuentra o por qué se relaciona dos o más variables (Hernández, 2018).

Se ha realizado la comparación compresión del concreto elaborados con Cemento Quisqueya y Cemento Andino empleando agregados de las canteras Conchumayo, Cochachinche, Acochacan, Chullqui y Pitumama.

##### **3.1.3. DISEÑO**

Un diseño cuasi experimental es un plan de trabajo que se utiliza para estudiar el impacto de los tratamientos y/o los procesos de cambio en situaciones donde los sujetos o unidades de observación no han sido

asignados de acuerdo con un criterio aleatorio. En otras palabras, es una investigación que posee todos los elementos de un experimento, excepto que los sujetos no se asignan aleatoriamente a los grupos. La validez estructurada es un concepto que se utiliza para garantizar la calidad de las investigaciones cuasi experimentales (Hernández, 2018).

En la investigación la variable que se ha manipulado ha sido el cemento pues en el experimento se ha empleado el cemento Quisqueya y el cemento andino, para finalmente analizar las diferencias que hay entre los dos cementos.

GE: O1.....X.....O2

Donde:

GE: Grupo experimental

O1: Muestra patrón (Concreto  $F'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> elaborado según la norma E.060)

O2: Muestra manipulada (Concreto elaborado con Cemento Quisqueya y Cemento Andino)

X: Manipulación de la variable independiente

## **3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA**

### **3.2.1. POBLACIÓN**

Se conforma por las canteras Pitumama, Chullqui, Conchumayo, Acochacán y Cochachinche.

### **3.2.2. MUESTRA**

Se conforma por 99 probetas de concreto, incluidas las muestras patrón, muestra con cemento Quisqueya y cemento Andino.

La muestra en este estudio fue intencionalmente no probabilística. Porque los investigadores seleccionan muestras según sus propios criterios, no según reglas matemáticas o estadísticas. Los investigadores se esfuerzan por hacer que sus muestras sean lo más representativas posible. Para ello, necesitamos conocer objetivamente las

características de la población que estamos estudiando. Los investigadores muestrean cuidadosamente eligiendo los factores más representativos que son convenientes para ellos. (Carrasco, 2007).

**Tabla 2**

*Descripción de la muestra*

<b>DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS</b>	<b>CANTIDAD</b>
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> según norma E. 060	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya cantera Conchumayo.	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya cantera Cochachinche.	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya cantera Acochacan.	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya cantera Chullqui.	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya cantera Pitumama.	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Andino cantera Conchumayo.	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Andino cantera Cochachinche.	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Andino cantera Acochacan.	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Andino cantera Chullqui.	9
Probetas de concreto $f'c=210$ kg/cm <sup>2</sup> hecho con cemento Andino cantera Pitumama.	9
<b>TOTAL =</b>	<b>99</b>

### **3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### **3.3.1. RECOLECCIÓN DE DATOS**

Se usaron dos métodos, técnica de observación ubicamos in situ en los objetivos del estudio, lo que nos permite ser muy útil ya que recolectamos datos; técnica de fichaje se desarrolla mediante fichas de laboratorio para describir los datos del ensayo a compresión.

Para procesar la información de los datos brindados se van a utilizar fichas proporcionados por un profesional de un laboratorio

certificado. Entonces explicar los pasos que se hicieron en campo como en laboratorio, lo que se emitirá un panel fotográfico. Etapas del desarrollo del estudio para la obtención de los datos de estudio.

**Figura 1**

*Extracción y selección de los agregados en las canteras de Huánuco y Ambo*



**Figura 2**

*Selección por fracción fina y gruesa de los agregados en este caso cantera Conchumayo*



Siguiente paso realizar el proceso de la granulometría de los agregados para conocer la medida de los granos de los sedimentos y partículas presentes en una muestra.

**Figura 3**

*Análisis granulométrico de la cantera Cochachinche*



**Figura 4**

*Proceso granulométrico del peso seco lavado de la cantera Cochachinche*



Luego, cuando la cantidad en la muestra era mayor a la necesaria para el laboratorio, se dividirá el material y se realiza el cuarteo. Esto implica mezclar las muestras compuestas, luego dividirlas en diagonal y eliminar las dos partes opuestas.

**Figura 5**

*Cuarteo de los agregados cantera Cochachinche*



**Figura 6**

*Lavado de los agregados para eliminar las partículas finas*



Luego del lavado de los agregados en donde se eliminó las partículas finas se procede a la elaboración del concreto.

**Figura 7**

*Elaboración del concreto*



Ahora realizar el ensayo del asentamiento del concreto, dentro de un molde circular, tomando medidas del descenso de la mezcla.

**Figura 8**

*Prueba de Slump para determinar su desempeño de la mezcla*



Confección de las probetas de concreto, con los agregados seleccionados para su ensayo a la compresión.

**Figura 9**

*Elaboración de las muestras con diferentes cementos y distintos agregados de diferentes canteras*



Finalmente se realiza el ensayo de las probetas de concreto, que es un ensayo destructivo, que nos dará el valor de los agregados seleccionados el cual está hecha la probeta, y que se harán en probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, pasados los 28 días.

**Figura 10**

*Ensayo de resistencia a la compresión de las probetas*



Figura 11

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 01, 02, 03)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>'</sup> C=210 KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO'																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		: 16 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-114																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F<sup>'</sup>c) Kg/cm<sup>2</sup>.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>19-mar.-22</td> <td>16-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>398.28</td> <td>40,613.41</td> <td>229.82</td> <td>109.44%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>19-mar.-22</td> <td>16-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>15.00</td> <td>176.60</td> <td>400.18</td> <td>40,807.15</td> <td>231.07</td> <td>110.04%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>19-mar.-22</td> <td>16-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.01</td> <td>14.99</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>396.77</td> <td>40,459.43</td> <td>228.95</td> <td>109.03%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>'</sup> c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.28	40,613.41	229.82	109.44%	2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	400.18	40,807.15	231.07	110.04%	3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.01	14.99	15.00	176.72	396.77	40,459.43	228.95	109.03%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>'</sup> c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.28	40,613.41	229.82	109.44%																																																								
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	400.18	40,807.15	231.07	110.04%																																																								
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.01	14.99	15.00	176.72	396.77	40,459.43	228.95	109.03%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Ing. Fidel González Torres Saika  
DIRECTOR DE LABORATORIO

Nota: En Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de la cantera Conchumayo y cemento Quisqueya

Figura 12

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 04, 05, 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS

SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*												
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO												
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPLA												
<b>FECHA</b>	: 16 DE ABRIL DEL 2022												
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-122												
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.												
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.												
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).												
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.												
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>													
													Conversión: 1 KN = 101.972Kg
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	399.05	40,691.93	230.42	109.72%
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	14.98	15.00	14.99	176.48	398.01	40,585.88	229.98	109.51%
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	401.21	40,912.19	231.98	110.47%
<b>6 Observaciones:</b>													
6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.												* Incertidumbre = +-1.00%	



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

Flores Silvia de Guillmar



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

Ing. Fidel Córdova Flores Siles  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
DE TENSIL  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: En Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de la cantera Conchumayo y cemento Quisqueya

Figura 13

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 07, 08, 09)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		: 16 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-132																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>19-mar.-22</td> <td>16-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>402.12</td> <td>41,004.98</td> <td>232.04</td> <td>110.50%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>19-mar.-22</td> <td>16-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>398.17</td> <td>40,602.19</td> <td>229.76</td> <td>109.41%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>19-mar.-22</td> <td>16-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.95</td> <td>14.97</td> <td>14.96</td> <td>175.77</td> <td>397.69</td> <td>40,553.24</td> <td>230.71</td> <td>109.86%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	402.12	41,004.98	232.04	110.50%	2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.17	40,602.19	229.76	109.41%	3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	14.95	14.97	14.96	175.77	397.69	40,553.24	230.71	109.86%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	402.12	41,004.98	232.04	110.50%																																																								
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.17	40,602.19	229.76	109.41%																																																								
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	14.95	14.97	14.96	175.77	397.69	40,553.24	230.71	109.86%																																																								

6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Flores Saldaña Quiñimar**  
ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Ing. Fidel Quiñimar Flores Saldaña**  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 000000000  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: En Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de la cantera Conchumayo y cemento Quisqueya

Figura 14

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 01, 02, 03)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS

SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

**NOMBRE:** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO'

**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**FECHA:** 18 DE ABRIL DEL 2022

**REGISTRO N°:** 039-15-02-116



1 Referencia: ASTM C-39, (Estandar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens)  
NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto)  
AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.

2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.

3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).

4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.

5 Resultados de los ensayos:

Conversión: 1 KN = 101.972Kg

N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.96	14.99	14.98	176.13	396.88	40,470.65	229.78	109.42%
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	391.06	39,877.17	226.11	107.67%
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	385.12	39,271.46	222.23	105.82%

6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%



Flores S. S. de Guilmán  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Ing. Fidel Gregorio Flores Salca  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
CIVIL 2004  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: En Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de la cantera Cochachinche y cemento Quisqueya

Figura 15

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 04, 05, 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>c</sup> =210 KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		: 18 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-123																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estandar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F<sup>c</sup>) Kg/cm<sup>2</sup></th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.97</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>392.55</td> <td>40,029.11</td> <td>226.97</td> <td>108.08%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.97</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>395.99</td> <td>40,379.89</td> <td>228.96</td> <td>109.03%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>383.98</td> <td>39,155.21</td> <td>221.57</td> <td>105.51%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	392.55	40,029.11	226.97	108.08%	2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	395.99	40,379.89	228.96	109.03%	3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	383.98	39,155.21	221.57	105.51%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	392.55	40,029.11	226.97	108.08%																																																								
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	395.99	40,379.89	228.96	109.03%																																																								
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	383.98	39,155.21	221.57	105.51%																																																								

**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Flora SANCHEZ GUILMAR  
KINESIOLOGA Y FISIOTERAPEUTA  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Ing. Fiel GREGORIO Flores Salca  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CITE 72004  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado la cantera Cochachinche y cemento Quisqueya

Figura 16

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 07, 08, 09)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS

SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO													
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO													
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA													
<b>FECHA</b>	: 18 DE ABRIL DEL 2022													
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-133													
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.													
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.													
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).													
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.													
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>														
											Conversión: 1 KN = 101.972Kg			
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm²)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	390.62	39,832.30	225.86	107.55%	
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.98	14.97	14.98	176.13	384.66	39,224.55	222.71	106.05%	
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	397.71	40,555.28	229.50	109.28%	
<b>6 Observaciones:</b>											* Incertidumbre = +-1.00%			
6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.														



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Salas De Gutimur*  
ADMINISTRADORA TÉCNICA DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

*Ing. Fidel Gregorio Flores Sulca*  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
CIP 12554  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado la cantera Cochachinche y cemento Quisqueya

Figura 17

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 01,02 y 03)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE:</b> TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*</p> <p><b>UBICACIÓN:</b> AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA:</b> BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA</p> <p><b>FECHA:</b> 19 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°:</b> 039-15-02-118</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
<p>Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p>													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.96	14.98	14.97	176.01	391.98	39,970.98	227.10	108.14%
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	397.05	40,487.98	229.57	109.32%
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.98	14.97	14.98	176.13	400.04	40,792.88	231.61	110.29%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Salas La Guillmar*  
ADMINISTRACION TECNICA COLABORADORA  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

*Ing. Fiel Gregorio Flores Salas*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 762951  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado la cantera Acochacán y cemento Quisqueya

Figura 18

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 04,05 y 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b> TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO													
<b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO													
<b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA													
<b>FECHA</b> : 19 DE ABRIL DEL 2022													
<b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-124													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
											Conversión: 1 KN = 101.972Kg		
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	15.02	15.01	176.95	392.69	40,043.38	226.30	107.76%
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	15.03	15.02	177.07	397.31	40,514.50	228.81	108.96%
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	399.86	40,774.52	230.89	109.95%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Suñer U. Guillmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Suñer*  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
CIP 72054  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de la cantera Acochacán y cemento Quisqueya

Figura 19

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 07,08 y 09)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F<sup>c</sup>=210 KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA</p> <p><b>FECHA</b> : 19 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-134</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
<p>Conversion: 1 KN = 101.972kg</p>													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	14.97	14.99	176.36	396.59	40,441.08	229.31	109.19%
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.99	14.97	14.98	176.24	392.99	40,073.98	227.38	108.28%
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.99	15.00	15.00	176.60	399.03	40,689.89	230.41	109.72%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
**Flores Salas Da Guilmar**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
**Ing. Fidel Grigorio Flores Salas**  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIF. 2053  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado la cantera Acochacán y cemento Quisqueya

Figura 20

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 01,02 y 03)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F' C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		: 20 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-135																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estandar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.48</td> <td>400.77</td> <td>40,867.32</td> <td>231.57</td> <td>110.27%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.01</td> <td>15.00</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>398.75</td> <td>40,661.34</td> <td>229.94</td> <td>109.50%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.01</td> <td>15.00</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>393.94</td> <td>40,170.85</td> <td>227.17</td> <td>108.18%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.98	15.00	14.99	176.48	400.77	40,867.32	231.57	110.27%	2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.00	15.01	176.83	398.75	40,661.34	229.94	109.50%	3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.00	15.01	176.83	393.94	40,170.85	227.17	108.18%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.98	15.00	14.99	176.48	400.77	40,867.32	231.57	110.27%																																																								
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.00	15.01	176.83	398.75	40,661.34	229.94	109.50%																																																								
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.00	15.01	176.83	393.94	40,170.85	227.17	108.18%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas Cecilia*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Salca*  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
CIP 7205-1  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Chullqui y cemento Quisqueya.

Figura 21

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 04,05 y 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA</p> <p><b>FECHA</b> : 20 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-120</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
<p>Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p>													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio(Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.99	15.00	14.99	176.48	394.62	40,240.19	228.02	108.58%
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.98	15.00	15.00	176.72	400.11	40,800.02	230.88	109.94%
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.98	15.00	15.02	177.19	397.85	40,569.56	228.97	109.03%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Firma]*  
**Flores Salas Us Gilmar**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Firma]*  
**Ing. Fidel González Torres Salca**  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Chullqui y cemento Quisqueya.

Figura 22

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 07,08 y 09)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		: 20 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-125																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.01</td> <td>15.03</td> <td>15.02</td> <td>177.19</td> <td>401.07</td> <td>40,897.91</td> <td>230.82</td> <td>109.91%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.01</td> <td>15.03</td> <td>15.02</td> <td>177.19</td> <td>397.95</td> <td>40,579.76</td> <td>229.02</td> <td>109.06%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>392.77</td> <td>40,051.54</td> <td>226.64</td> <td>107.93%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.03	15.02	177.19	401.07	40,897.91	230.82	109.91%	2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.03	15.02	177.19	397.95	40,579.76	229.02	109.06%	3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	392.77	40,051.54	226.64	107.93%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.03	15.02	177.19	401.07	40,897.91	230.82	109.91%																																																								
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.03	15.02	177.19	397.95	40,579.76	229.02	109.06%																																																								
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	392.77	40,051.54	226.64	107.93%																																																								



**6 Observaciones:**  
6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI S.A.S.  
RUC 20542532816  
*Florez Solís L. Guilmor*  
ADMINISTRADOR TUTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI S.A.S.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Sulca*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CITE 22016  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Chullqui y cemento Quisqueya.

Figura 23

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 01,02 y 03)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																		
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																		
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPLA																																																																		
<b>FECHA</b>		: 21 DE ABRIL DEL 2022																																																																		
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-121																																																																		
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																		
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																		
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																		
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																		
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.02</td> <td>15.01</td> <td>14.99</td> <td>176.48</td> <td>378.41</td> <td>38,587.22</td> <td>218.65</td> <td>104.702%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.02</td> <td>15.01</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>371.21</td> <td>37,853.03</td> <td>214.20</td> <td>102.000%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>15.00</td> <td>15.02</td> <td>177.19</td> <td>377.08</td> <td>38,451.60</td> <td>217.01</td> <td>103.348%</td> </tr> </tbody> </table>											N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.02	15.01	14.99	176.48	378.41	38,587.22	218.65	104.702%	2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.02	15.01	15.00	176.72	371.21	37,853.03	214.20	102.000%	3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.98	15.00	15.02	177.19	377.08	38,451.60	217.01	103.348%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.02	15.01	14.99	176.48	378.41	38,587.22	218.65	104.702%																																																							
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.02	15.01	15.00	176.72	371.21	37,853.03	214.20	102.000%																																																							
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.98	15.00	15.02	177.19	377.08	38,451.60	217.01	103.348%																																																							



6 Observaciones:  
6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +/-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Flores Sofas Uscovilmar**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Ing. Fátima Gregorio Flores Uscovilmar**  
DIRECTORA DEL LABORATORIO  
C.D. 12594  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Pitumama y cemento Quisqueya.

Figura 24

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 04,05 y 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F<sup>c</sup>=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA</p> <p><b>FECHA</b> : 21 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-126</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
<p>Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p>													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	375.91	38,332.29	216.77	103.22%
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.97	15.01	14.99	176.48	378.66	38,612.72	218.79	104.19%
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	369.95	37,724.54	213.90	101.86%

6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varia con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas de Gaitmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 2000  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Pitumama y cemento Quisqueya.

Figura 25

Resistencia a la compresión con cemento Quisqueya con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 07,08 y 09)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>'</sup> C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																		
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																		
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPLA																																																																		
<b>FECHA</b>		: 21 DE ABRIL DEL 2022																																																																		
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-136																																																																		
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																		
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																		
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																		
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																		
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>14.99</td> <td>14.99</td> <td>176.48</td> <td>376.55</td> <td>38,397.56</td> <td>217.58</td> <td>103.61%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.96</td> <td>14.98</td> <td>14.97</td> <td>176.01</td> <td>370.62</td> <td>37,792.86</td> <td>214.72</td> <td>102.25%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>378.17</td> <td>38,562.75</td> <td>218.22</td> <td>103.91%</td> </tr> </tbody> </table>											N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.99	14.99	14.99	176.48	376.55	38,397.56	217.58	103.61%	2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.96	14.98	14.97	176.01	370.62	37,792.86	214.72	102.25%	3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	378.17	38,562.75	218.22	103.91%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.99	14.99	14.99	176.48	376.55	38,397.56	217.58	103.61%																																																							
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.96	14.98	14.97	176.01	370.62	37,792.86	214.72	102.25%																																																							
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	378.17	38,562.75	218.22	103.91%																																																							



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

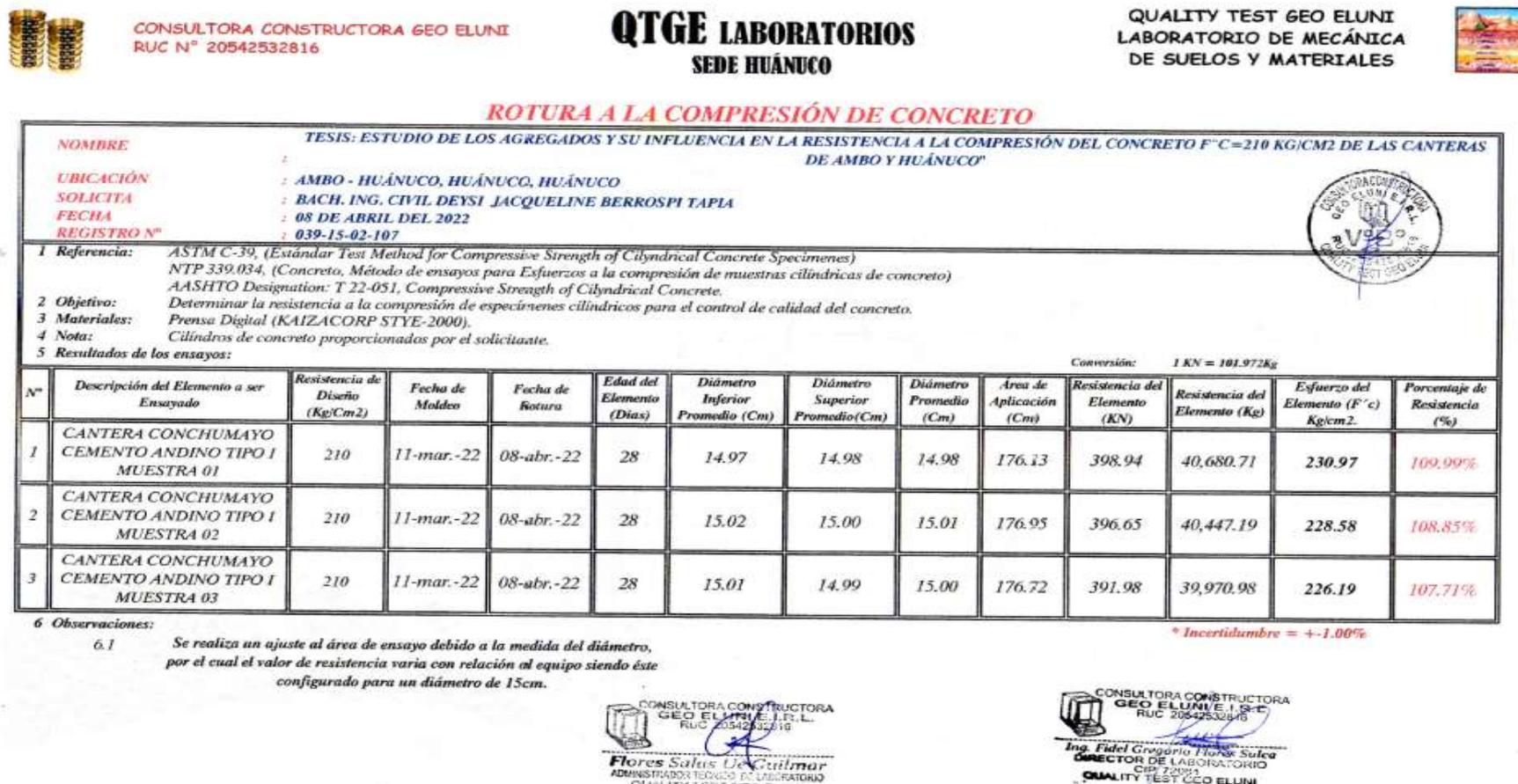
CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Flores Sulca U. Sulcar  
ADMINISTRADORA DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Ing. Fidel Gregorio Flores Sulca  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CAR. EXP. 1000  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Pitumama y cemento Quisqueya.

Figura 26

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 01,02 y 03)



Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Conchumayo y cemento Andino.

Figura 27

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 04,05 y 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS

SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*												
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO												
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPLA												
<b>FECHA</b>	: 08 DE ABRIL DEL 2022												
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-112												
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.												
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.												
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).												
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.												
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>													
											Conversión: 1 KN = 101.972kg		
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.03	15.00	15.02	177.07	395.34	40,313.61	227.67	108.42%
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	398.33	40,618.51	230.01	109.53%
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.03	15.04	15.04	177.54	392.02	39,975.06	225.16	107.22%
<b>6 Observaciones:</b>											* Incertidumbre = +-1.00%		
6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.													



**Flores Sulca De Guillmar**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



**Ing. Fidel Gregorio Flores Sulca**  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP. 72084  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Conchumayo y cemento Andino.

Figura 28

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Conchumayo (Muestra 07,08 y 09)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS

SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*</b>													
<b>NOMBRE</b>													
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO											
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPLA											
<b>FECHA</b>		: 08 DE ABRIL DEL 2022											
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-127											
													
<p>1 <b>Referencia:</b> ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-05I, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 <b>Objetivo:</b> Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 <b>Materiales:</b> Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 <b>Nota:</b> Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 <b>Resultados de los ensayos:</b></p>													
											Conversión: 1 KN = 101.972Kg		
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.04	14.97	15.01	176.83	392.06	39,979.14	226.08	107.66%
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	402.11	41,003.96	231.88	110.42%
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.00	15.01	15.01	176.83	395.33	40,312.59	227.97	108.56%
6 <b>Observaciones:</b>											* Incertidumbre = +-1.00%		
6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.													



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI S.R.L.  
RUC: 20542532816

**Flores Sahu de Guimar**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI S.R.L.  
RUC: 20542532816

**Ing. Fidel González Flores**  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Conchumayo y cemento Andino.

Figura 29

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 01,02 y 03)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO'</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA</p> <p><b>FECHA</b> : 09 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-108</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
<p>Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p>													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio(Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.02	15.00	15.01	176.95	399.02	40,688.87	229.94	109.50%
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	14.98	14.99	176.48	404.23	41,220.14	233.57	111.22%
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.03	15.02	15.03	177.30	396.77	40,459.43	228.19	108.66%

6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Flores Sulis Ue Guillmar**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Ing. Fidel Gregorio Flores Salas**  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Conchachinche y cemento Andino.

Figura 30

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 04,05 y 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b> TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO'													
<b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO													
<b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA													
<b>FECHA</b> : 09 DE ABRIL DEL 2022													
<b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-113													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
Conversión: 1 KN = 101.972Kg													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	15.03	15.02	177.07	399.28	40,715.38	229.94	109.50%
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	405.11	41,309.88	233.61	111.24%
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.12	40,597.09	229.73	109.40%

6. Observaciones:

6.1 Se realizó un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Flores Salas De Guilmar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 2000  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Conchachinche y cemento Andino.

Figura 31

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Cochachinche (Muestra 07,08 y 09)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F' C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*</p>													
<p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p>													
<p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA</p>													
<p><b>FECHA</b> : 09 DE ABRIL DEL 2022</p>													
<p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-128</p>													
<p><b>1 Referencia:</b> ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p>													
<p><b>2 Objetivo:</b> Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p>													
<p><b>3 Materiales:</b> Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p>													
<p><b>4 Nota:</b> Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p>													
<p><b>5 Resultados de los ensayos:</b></p>													
<p>Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p>													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	399.66	40,754.13	230.62	109.82%
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	14.99	15.00	15.00	176.60	406.72	41,474.05	234.85	111.83%
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	14.97	14.99	14.98	176.24	397.69	40,553.24	230.10	109.57%



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Flores Salas Ut Guimar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Cochachinche y cemento Andino.

Figura 32

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 01,02 y 03)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F<sup>c</sup> = 210 KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPLA</p> <p><b>FECHA</b> : 11 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-109</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
<p>Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p>													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.03	15.00	15.02	177.07	399.95	40,783.70	230.33	109.68%
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.98	14.98	14.98	176.24	406.17	41,417.97	235.00	111.91%
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.00	14.97	14.99	176.36	398.02	40,586.90	230.13	109.59%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Firma]*  
Flora Sales De Guilmor  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Firma]*  
Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
C-72806  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Acochacán y cemento Andino.

Figura 33

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 04,05 y 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

**NOMBRE:** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**FECHA:** 11 DE ABRIL DEL 2022

**REGISTRO N°:** 039-15-02-115

**1 Referencia:** ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens)  
NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto)  
AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.

**2 Objetivo:** Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.

**3 Materiales:** Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).

**4 Nota:** Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.

**5 Resultados de los ensayos:**

Conversión: 1 KN = 101.972Kg

N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	398.99	40,685.81	230.70	109.85%
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	404.55	41,252.77	233.91	111.39%
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.00	15.02	15.01	176.95	396.96	40,478.81	228.76	108.93%



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Sulis De Guillmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Firma]*  
INGENIERO CIVIL  
LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Acochacán y cemento Andino.

Figura 34

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Acochacán (Muestra 07,08 y 09)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA</p> <p><b>FECHA</b> : 11 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-129</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
											<p>Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p>		
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.98	15.00	14.99	176.48	399.59	40,746.99	230.89	109.95%
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	405.11	41,309.88	233.77	111.32%
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.03	14.96	15.00	176.50	397.62	40,546.11	229.60	109.33%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = ±1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A.S.  
RUC 20542532816  
Flora S. S. SAGUIMAR  
ADMINISTRADORA GENERAL DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A.S.  
RUC 20542532816  
Ing. Fidel Granados  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Acochacán y cemento Andino.

Figura 35

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 01,02 y 03)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA</p> <p><b>FECHA</b> : 12 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-110</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
<p>Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p>													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	15.02	14.98	14.99	176.48	409.96	41,804.44	236.88	112.80%
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	15.00	14.98	15.00	176.72	399.03	40,689.89	230.26	109.65%
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	15.03	15.00	15.02	177.19	411.06	41,916.61	236.57	112.65%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +/-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Profes Salda de Gullmar*  
ADMINISTRADORA GENERAL DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fiel González*  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Chullqui y cemento Andino.

Figura 36

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 04,05 y 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA</p> <p><b>FECHA</b> : 12 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-117</p>													
<p>1 <b>Referencia:</b> ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-05 I, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 <b>Objetivo:</b> Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 <b>Materiales:</b> Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 <b>Nota:</b> Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 <b>Resultados de los ensayos:</b></p>													
											<p>Conversion: 1 KN = 101.972Kg</p>		
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	401.12	40,903.01	231.93	110.44%
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	411.21	41,931.91	237.76	113.22%
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.99	15.03	15.01	176.95	402.41	41,034.55	231.90	110.43%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +/-1.00%

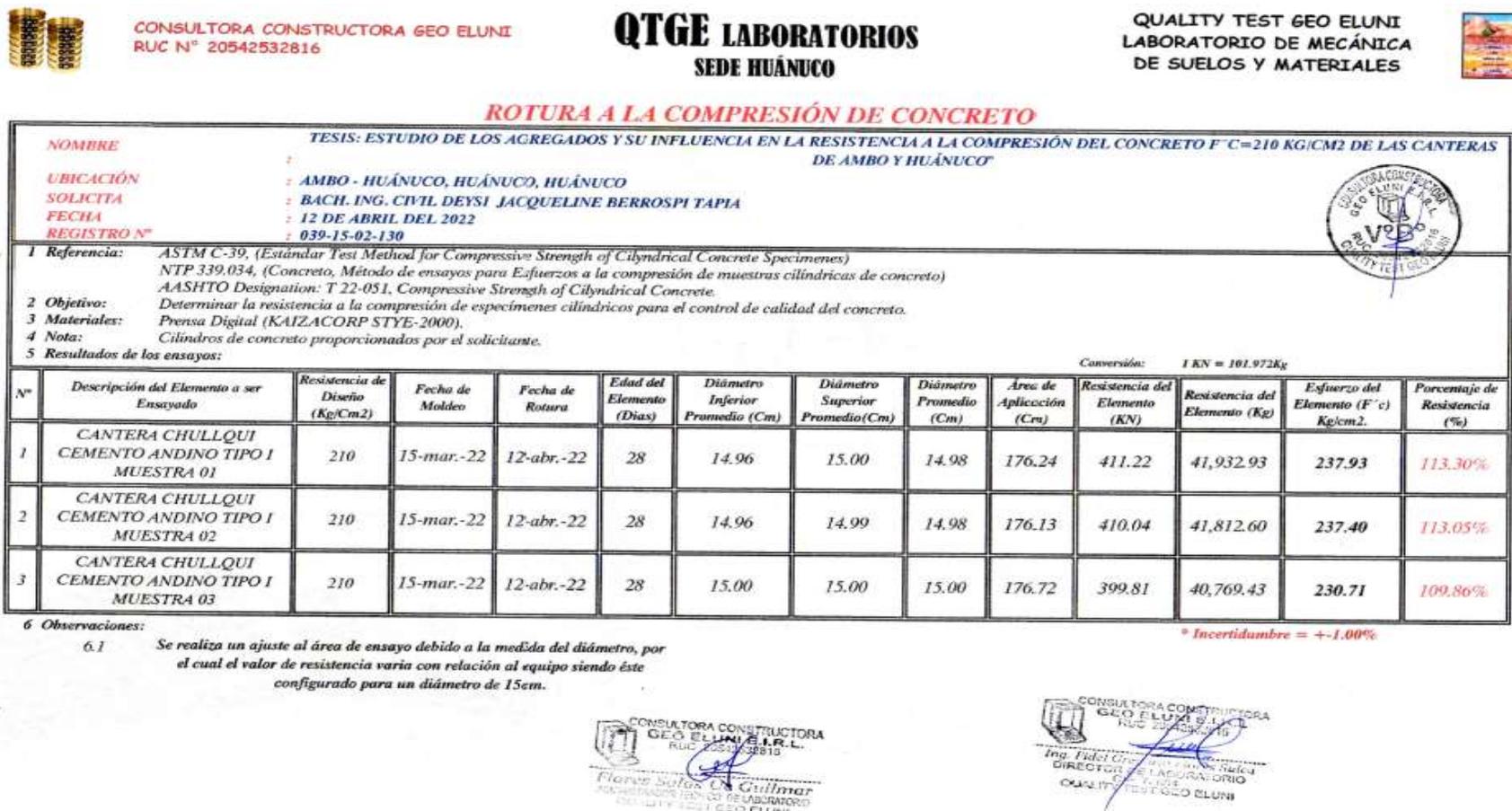
CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Flores Salas Ua Guilmar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Ing. Fidel Grimaldo Salas  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorio Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Chullqui y cemento Andino.

Figura 37

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Chullqui (Muestra 07,08 y 09)



Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Chullqui y cemento Andino.

Figura 38

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 01,02 y 03)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA</p> <p><b>FECHA</b> : 12 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-130</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
										<p>Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p>			
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.96	15.00	14.98	176.24	411.22	41,932.93	237.93	113.30%
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.96	14.99	14.98	176.13	410.04	41,812.60	237.40	113.05%
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	399.81	40,769.43	230.71	109.86%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +/-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Florencia Salas*  
DIRECTORA GENERAL  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ina Pineda*  
DIRECTORA GENERAL  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Pitumama y cemento Andino.

Figura 39

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 04,05 y 06)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<p><b>NOMBRE</b> : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*</p> <p><b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO</p> <p><b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA</p> <p><b>FECHA</b> : 13 DE ABRIL DEL 2022</p> <p><b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-119</p>													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
										Conversión: 1 KN = 101.972Kg			
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	409.95	41,803.42	236.56	112.65%
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.03	14.99	15.01	176.95	397.84	40,568.54	229.26	109.17%
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.03	14.99	15.01	176.95	402.32	41,025.38	231.85	110.40%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salazar, Estilmar  
ADMINISTRADOR GENERAL  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Ing. Erick Guzmán  
DIRECTOR GENERAL  
LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Pitumama y cemento Andino.

Figura 40

Resistencia a la compresión con cemento Andino con agregados de la cantera Pitumama (Muestra 07,08 y 09)



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b> TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*													
<b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO													
<b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA													
<b>FECHA</b> : 13 DE ABRIL DEL 2022													
<b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-119													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
										Conversión: 1 KN = 101.972Kg			
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	409.95	41,803.42	236.56	112.65%
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.03	14.99	15.01	176.95	397.84	40,568.54	229.26	109.17%
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.03	14.99	15.01	176.95	402.32	41,025.38	231.85	110.40%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salas, J. J. Millmar  
ADMINISTRADOR LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Ing. Fidel Guevara Salas  
DIRECTOR LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Nota: Laboratorios Huánuco QUALITY TEST GEO ELUNI, se realizó la rotura a la compresión de concreto con agregado de Pitumama y cemento Andino

### **3.4. TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Para el proceso y análisis de los valores recolectados se tomó en cuenta un plan de procesamiento de datos:

- Determinación de prácticas de laboratorio según N.T.P/ A.S.T.M de los Ensayos de Laboratorio.
- Se realizaron 05 ensayos al agregado fino por cada cantera, considerando 04 muestras por ensayo. De lo que se concluye que en las 05 canteras se realizarán 25 ensayos.
- Se realizaron 06 ensayos al agregado grueso por cada cantera, considerando 04 muestras por ensayo. De lo que se concluye que en las 05 canteras se realizarán 24 ensayos.
- Se hizo un total de 49 ensayos de laboratorio, de los que se obtendrá resultados para establecer las propiedades de cada agregado.

Para el ensayo a compresión; se realizaron pruebas a una resistencia especificada de 210 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días. Realizando 09 ensayos que probetas con cemento quisqueya y 9 con cemento andino de las 05 canteras, haciendo un total de 90 probetas para obtener la resistencia del concreto.

- Revisión de los datos.
- Cuadros según las variables de la hipótesis con el software Microsoft Excel y SPSS.
- Representación de los resultados de las resistencias obtenidas de cada Cantera y con cada tipo de cemento, en estudio mediante gráficos estadísticos empleando el software Microsoft Excel.
- Análisis e Interpretación de los resultados a fin de determinar sus variaciones, así mismo relacionarlos con las distintas partes de las investigaciones, específicamente con los objetivos y la hipótesis.
- Determinación del análisis comparativo de las diferentes canteras y su comportamiento con cada tipo de cemento según el análisis desarrollado en el proceso de investigación.

## CAPÍTULO IV

### RESULTADOS

#### 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Por este medio se brindan valores de resistencia a compresión para hormigones elaborados con cemento Quisqueya y Cemento Andino tipo I. Este proceso de datos se muestra en tablas y gráficos de barras para medir los cambios en la compresión de la resistencia del hormigón, se debe tener presente que para el estudio se ha considerado las canteras Conchumayo, Cochachinche, Acochacan, Chullqui y Pitumama.

**Tabla 3**

*Resultado de ensayo a compresión del concreto (Cantera Conchumayo-cemento Quisqueya)*

<b>Cantera Conchumayo - Cemento Quisqueya</b>	<b>Fuerza de compresión (Kg)</b>	<b>Área (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia a la compresión (f<sub>c</sub>=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia de diseño (f<sub>c</sub>=kg/cm<sup>2</sup>)</b>
Muestra 1	40613,41	176,72	229,82	210,00
Muestra 2	40807,15	176,60	231,07	210,00
Muestra 3	40459,43	176,72	228,95	210,00
Muestra 4	40691,93	176,60	230,42	210,00
Muestra 5	40585,88	176,48	229,97	210,00
Muestra 6	40912,19	176,36	231,98	210,00
Muestra 7	41004,98	176,72	232,03	210,00
Muestra 8	40602,19	176,72	229,75	210,00
Muestra 9	40553,24	175,77	230,72	210,00

#### Interpretación

La tabla en mención, muestra el resultado de las medias de los ensayos a compresión del concreto para una abrasión de agregado grueso 31,62 % para la cantera Conchumayo elaborado con cemento Quisqueya VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 4**

Resultado de las medias de los ensayos a compresión (Cantera Conchumayo-cemento Quisqueya)

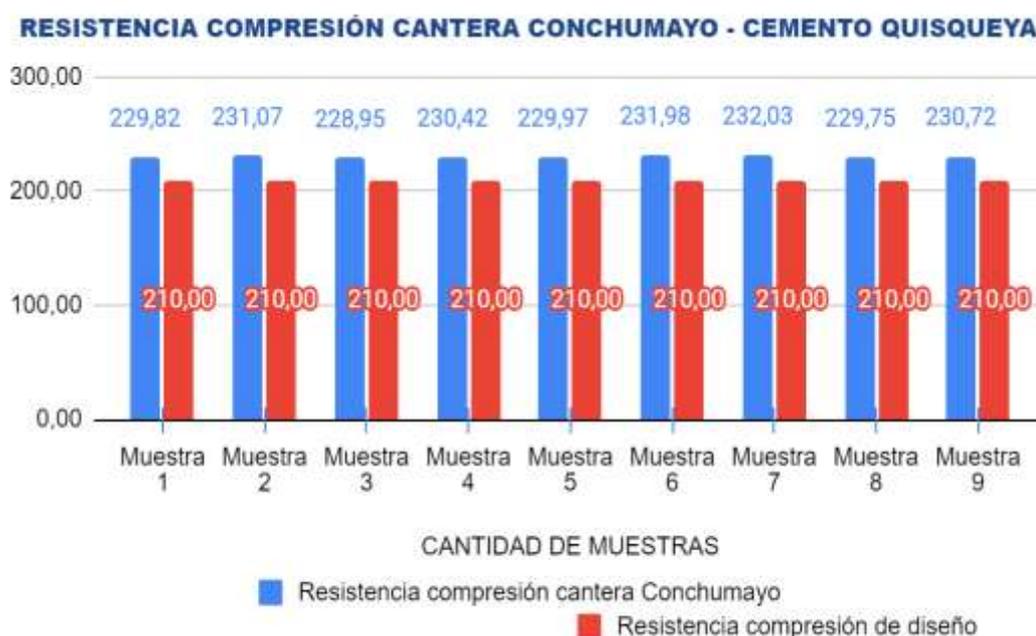
Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	230,52	Kg/cm <sup>2</sup>

### Interpretación

La recolección de datos muestra que la resistencia es de 210 kg/cm<sup>2</sup>, la resistencia promedio a la compresión del concreto a la abrasión del agregado grueso es de 31.62% y 230.52 kg/cm<sup>2</sup> de piedra para la cantera de Conchumayo y hechas con cemento Quisqueya. Por lo tanto, se puede concluir que la preparación del concreto con cemento Quisqueya y agregados de la cantera de Conchumayo mejora la resistencia a compresión.

**Figura 41**

Comparación de resistencias de concreto elaborado con cemento Quisqueya para la cantera Conchumayo



**Tabla 5***Resultado de ensayo a compresión del concreto Cochachinche-cemento Quisqueya)*

<b>Cantera Cochachinche - Cemento Quisqueya</b>	<b>Fuerza de compresión (Kg)</b>	<b>Área (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia de diseño (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>
Muestra 1	40470,65	176,13	229,78	210,00
Muestra 2	39877,17	176,36	226,11	210,00
Muestra 3	39271,46	176,72	222,22	210,00
Muestra 4	40029,11	176,36	226,97	210,00
Muestra 5	40379,89	176,36	228,96	210,00
Muestra 6	39155,21	176,72	221,57	210,00
Muestra 7	39832,3	176,36	225,86	210,00
Muestra 8	39224,55	176,13	222,70	210,00
Muestra 9	40555,28	176,72	229,49	210,00

**Interpretación**

La tabla en mención, muestra el resultado del ensayo a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,59 % para la cantera Cochachinche con cemento Quisqueya VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 6***Resultado de las medias de resistencia a la compresión (cantera Cochachinche -cemento Quisqueya)*

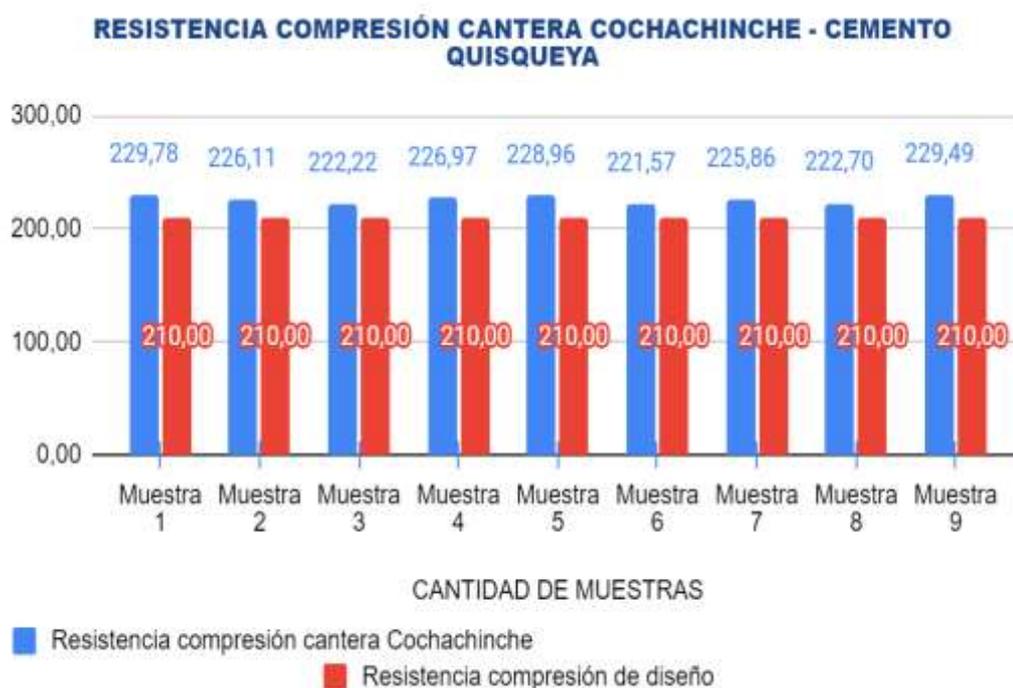
<b>Media</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	225,92	Kg/cm <sup>2</sup>

**Interpretación**

De la recolección de datos, del concreto promedio es de 210 kg/cm<sup>2</sup>, donde la resistencia a la compresión promedio del concreto con abrasión de agregado grueso es de 29.59% extraídos de la cantera de Cochachinche y con cemento Quisqueya es de 225.92 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se puede concluir que la preparación del hormigón con cemento Quisqueya y agregados de la cantera Cochachinche mejora la resistencia a la compresión.

**Figura 42**

Comparación de resistencias de concreto elaborado con cemento Quisqueya para la cantera Cochachinche



**Tabla 7**

Resultado de compresión del concreto (cantera Acochacan-cemento Quisqueya)

Cantera Acochacan - Cemento Quisqueya	Fuerza de compresión (Kg)	Área (cm²)	Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm²)	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm²)
Muestra 1	39970,98	176,01	227,09	210,00
Muestra 2	40487,98	176,36	229,58	210,00
Muestra 3	40792,88	176,13	231,61	210,00
Muestra 4	40043,38	176,95	226,30	210,00
Muestra 5	40514,5	177,07	228,80	210,00
Muestra 6	40774,52	176,60	230,89	210,00
Muestra 7	40441,08	176,36	229,31	210,00
Muestra 8	40073,98	176,24	227,38	210,00
Muestra 9	40689,89	176,60	230,41	210,00

### Interpretación

La tabla en mención, muestra el resultado de resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 30,28 % para la cantera Acochacan con cemento Quisqueya VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 8**

*Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Acochacan con cemento Quisqueya)*

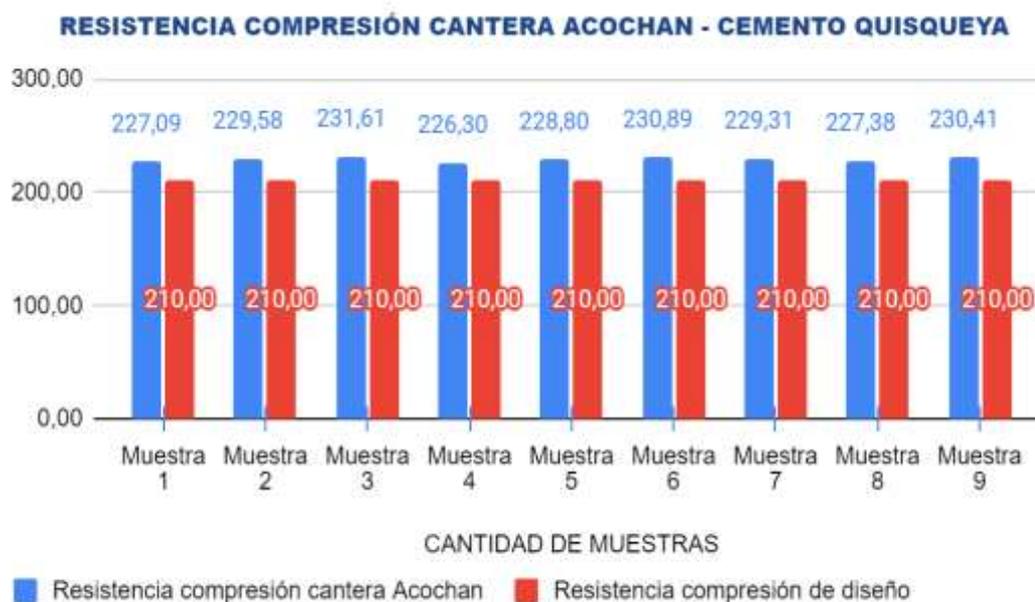
Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	229,03	Kg/cm <sup>2</sup>

### Interpretación

La recolección de datos muestra que la resistencia es de 210 kg/cm<sup>2</sup>, el concreto con desgaste de agregado grueso tiene una resistencia a la compresión promedio de 30.28% de la cantera Acochacan con cemento Quisqueya tiene una resistencia a la compresión promedio de 229.03 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se concluye que la preparación del concreto con cemento Quisqueya y agregados de la cantera de Acochacan mejora la resistencia a la compresión.

**Figura 43**

*Comparación de resistencias de concreto con cemento Quisqueya para la cantera Acochacán*



**Tabla 9***Resultado de compresión del concreto (Cantera Chullqui con cemento Quisqueya)*

<b>Cantera Chullqui - Cemento Quisqueya</b>	<b>Fuerza de compresión (Kg)</b>	<b>Área (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia de diseño (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>
Muestra 1	40867,32	176,48	231,57	210,00
Muestra 2	40661,34	176,83	229,95	210,00
Muestra 3	40170,85	176,83	227,17	210,00
Muestra 4	40240,19	176,48	228,02	210,00
Muestra 5	40800,02	176,72	230,87	210,00
Muestra 6	40569,59	177,19	228,96	210,00
Muestra 7	40897,91	177,19	230,81	210,00
Muestra 8	40579,76	177,19	229,02	210,00
Muestra 9	40051,54	176,72	226,64	210,00

**Interpretación**

La tabla en mención, muestra el resultado de resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,78 % para la cantera Chullqui con cemento Quisqueya VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 10***Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Chullqui- cemento Quisqueya)*

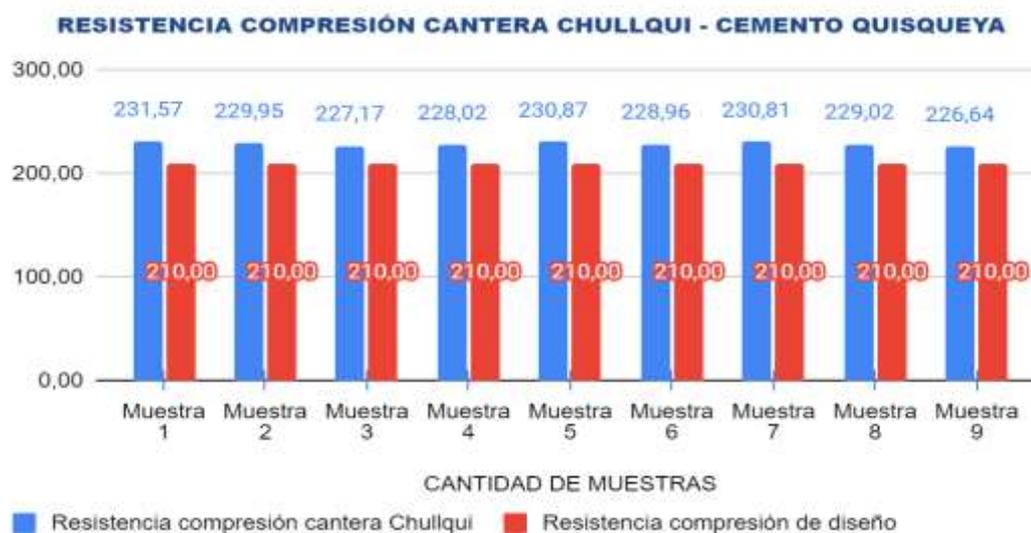
<b>Media</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	229,21	Kg/cm <sup>2</sup>

**Interpretación**

La recolección de datos muestra que la resistencia es de 210 kg/cm<sup>2</sup> el concreto con desgaste de agregado grueso de cantera de Chullqui es del 29,78 % y con cemento Quisqueya es de 229,21 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se puede concluir que la preparación del concreto con cemento Quisqueya y agregado tiene un mejor comportamiento a compresión.

**Figura 44**

*Comparación de resistencias de concreto con cemento Quisqueya para la cantera Chullqui*



**Tabla 11**

*Resultado de compresión del concreto (cantera Pitumama - cemento Quisqueya)*

Cantera Pitumama - Cemento Quisqueya	Fuerza de compresión (Kg)	Área (cm <sup>2</sup> )	Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )
Muestra 1	38587,22	176,68	218,40	210,00
Muestra 2	37853,03	176,72	214,20	210,00
Muestra 3	38451,60	177,19	217,01	210,00
Muestra 4	38332,29	176,83	216,77	210,00
Muestra 5	38612,72	176,48	218,79	210,00
Muestra 6	37724,54	176,36	213,91	210,00
Muestra 7	38397,56	176,48	217,57	210,00
Muestra 8	37792,86	176,01	214,72	210,00
Muestra 9	38562,75	176,72	218,21	210,00

### Interpretación

La tabla en mención, muestra el resultado de compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 28,68 % para la cantera Pitumama con cemento Quisqueya VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 12**

Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Pitumama con cemento Quisqueya)

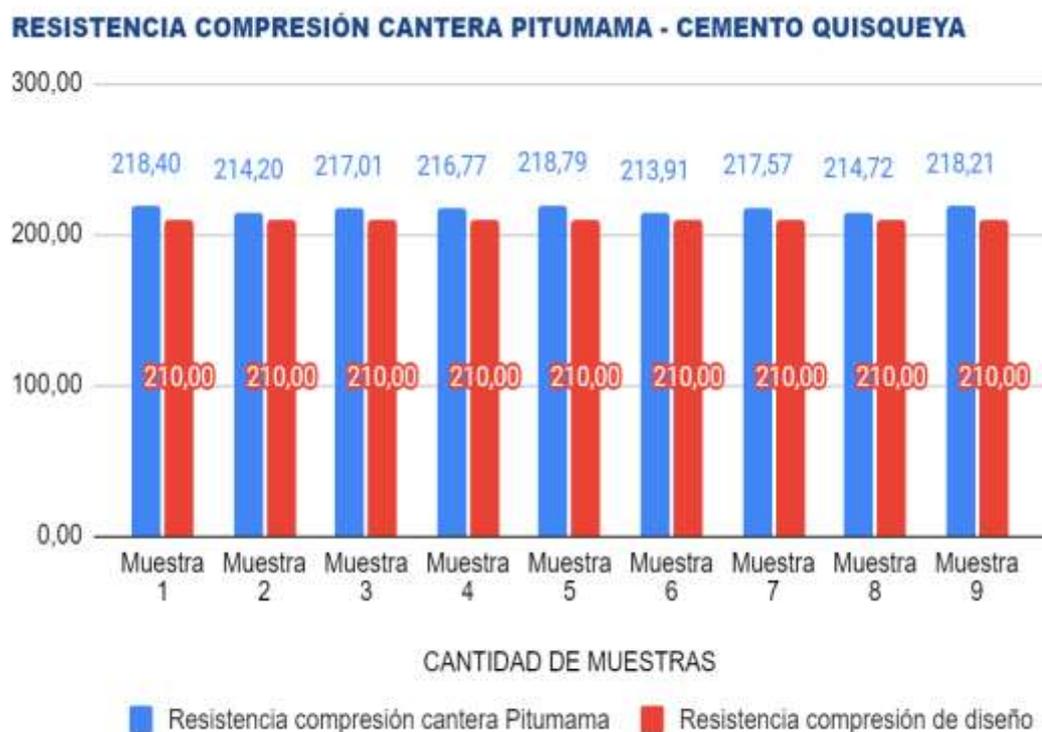
Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	216,61	Kg/cm <sup>2</sup>

### Interpretación

La recolección de datos muestra que, la resistencia es de 210 kg/cm<sup>2</sup> el concreto con desgaste de agregado grueso de cantera de Pitumama es del 28.68 % y con cemento Quisqueya es de 216.16 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se puede concluir que la preparación del concreto con cemento Quisqueya y agregado tiene un mejor comportamiento a compresión.

**Figura 45**

Comparación de resistencias de concreto con cemento Quisqueya para la cantera Pitumama



**Tabla 13***Resultado de compresión del concreto (cantera Conchumayo con cemento Andino)*

<b>Cantera Conchumayo - Cemento Andino Tipo I</b>	<b>Fuerza de compresión (Kg)</b>	<b>Área (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia de diseño (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>
Muestra 1	40680,71	176,13	230,97	210,00
Muestra 2	40447,19	176,95	228,58	210,00
Muestra 3	39970,98	176,72	226,18	210,00
Muestra 4	40313,61	177,07	227,67	210,00
Muestra 5	40618,51	176,60	230,00	210,00
Muestra 6	39975,06	177,54	225,16	210,00
Muestra 7	39979,14	176,83	226,09	210,00
Muestra 8	41003,96	176,83	231,88	210,00
Muestra 9	40312,59	176,83	227,97	210,00

**Interpretación**

La tabla en mención, muestra el resultado de compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 31,62 % para la cantera Conchumayo con cemento Andino Tipo I VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 14***Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Conchumayo con cemento Andino Tipo I)*

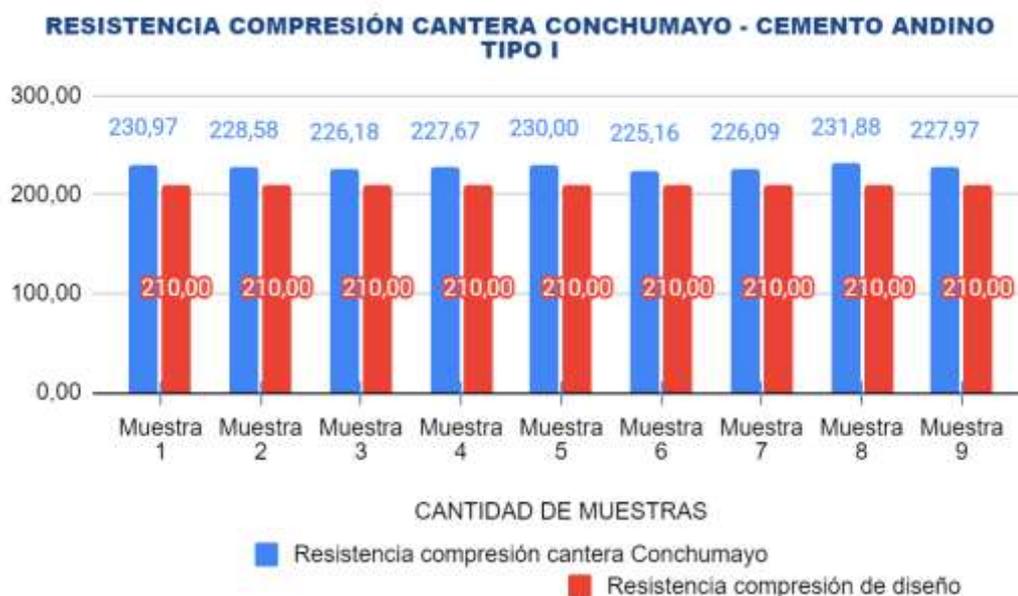
<b>Media</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	228,26	Kg/cm <sup>2</sup>

**Interpretación**

La recolección de datos muestra que la resistencia es de 210 kg/cm<sup>2</sup> el concreto con desgaste de agregado grueso de cantera de Conchumayo es del 31.62 % y con cemento andino es de 228.26 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se puede concluir que la preparación del concreto con cemento andino tipo I y agregado tiene un mejor comportamiento a compresión.

**Figura 46**

*Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Conchumayo*



**Tabla 15**

*Resultado de compresión del concreto (cantera Cochachinche con cemento Andino Tipo I)*

Cantera Cochachinche - Cemento Andino Tipo I	Fuerza de compresión (Kg)	Área (cm <sup>2</sup> )	Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )
Muestra 1	40688,87	176,95	229,95	210,00
Muestra 2	41220,14	176,48	233,57	210,00
Muestra 3	40459,43	177,3	228,20	210,00
Muestra 4	40715,38	177,07	229,94	210,00
Muestra 5	41309,88	176,83	233,61	210,00
Muestra 6	40597,09	176,72	229,73	210,00
Muestra 7	40754,13	176,72	230,61	210,00
Muestra 8	41474,05	176,60	234,85	210,00
Muestra 9	40553,24	176,24	230,10	210,00

### Interpretación

La tabla en mención, muestra el resultado de compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,59 % para la cantera Cochachinche con cemento Andino Tipo I VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 16**

Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Cochachinche con cemento Andino Tipo I)

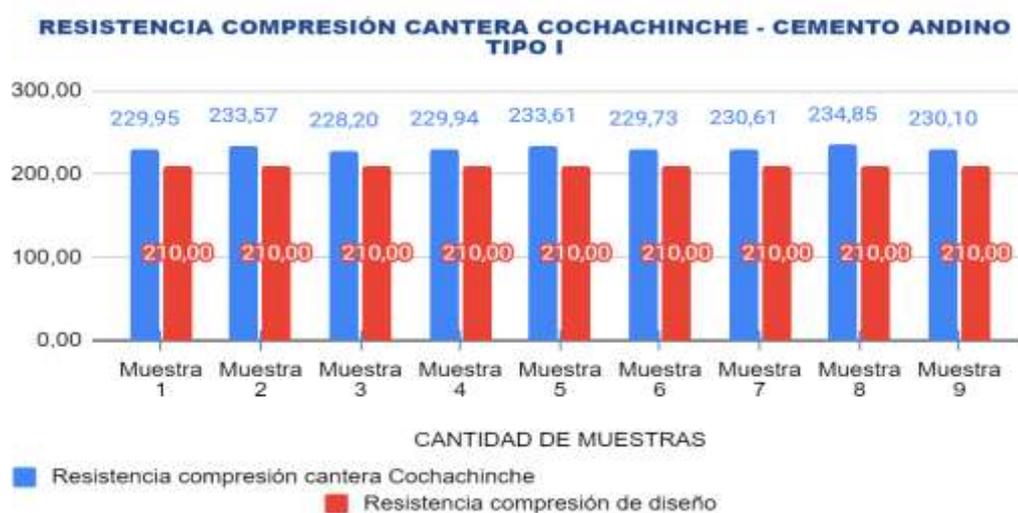
Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	231,15	Kg/cm <sup>2</sup>

### Interpretación

La recolección de datos muestra que la resistencia es de 210 kg/cm<sup>2</sup> el concreto con desgaste de agregado grueso de cantera de Cochachinche es del 29.59 % y con cemento andino es de 231.15 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se puede concluir que la preparación del concreto con cemento andino tipo I y agregado tiene un mejor comportamiento a compresión.

**Figura 47**

Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Cochachinche



**Tabla 17***Resultado compresión del concreto (cantera Acochacan con cemento Andino Tipo I)*

<b>Cantera Acochacan - Cemento Andino Tipo I</b>	<b>Fuerza de compresión (Kg)</b>	<b>Área (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia de diseño (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>
Muestra 1	40783,70	177,07	230,33	210,00
Muestra 2	41417,97	176,24	235,01	210,00
Muestra 3	40586,90	176,36	230,14	210,00
Muestra 4	40685,81	176,36	230,70	210,00
Muestra 5	41252,77	176,36	233,91	210,00
Muestra 6	40478,81	176,95	228,76	210,00
Muestra 7	40746,99	176,48	230,89	210,00
Muestra 8	41309,88	176,72	233,76	210,00
Muestra 9	40546,11	176,60	229,59	210,00

**Interpretación**

La tabla en mención, muestra el resultado compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 30,28 % para la cantera Acochacan con cemento Andino Tipo I VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 18***Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Acochacan con cemento Andino Tipo I)*

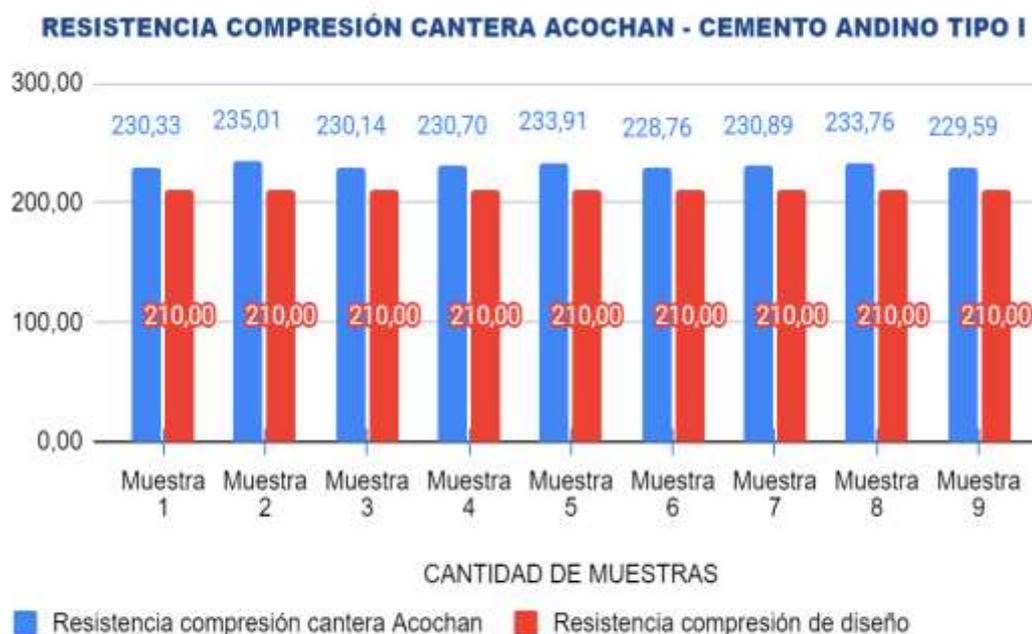
<b>Media</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	231,43	Kg/cm <sup>2</sup>

**Interpretación**

La recolección de datos muestra que la resistencia a la compresión de diseño es de 210 kg/cm<sup>2</sup> el concreto con desgaste de agregado grueso de cantera de Acochacan es del 30.28 % y con cemento andino es de 231.43 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se puede concluir que la preparación del concreto con cemento andino tipo I y agregado tiene un mejor comportamiento a compresión.

**Figura 48**

*Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Acochacán*



**Tabla 19**

*Resultado de la compresión del concreto (cantera Chullqui con cemento Andino)*

Cantera Chullqui - Cemento Andino Tipo I	Fuerza de compresión (Kg)	Área (cm <sup>2</sup> )	Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )
Muestra 1	41804,44	176,48	236,88	210,00
Muestra 2	40689,89	176,72	230,25	210,00
Muestra 3	41916,61	177,19	236,56	210,00
Muestra 4	40903,01	176,36	231,93	210,00
Muestra 5	41931,91	176,36	237,76	210,00
Muestra 6	41034,55	176,95	231,90	210,00
Muestra 7	41932,93	176,24	237,93	210,00
Muestra 8	41812,60	176,13	237,40	210,00
Muestra 9	40769,43	176,72	230,70	210,00

### Interpretación

La tabla en mención, muestra el resultado de la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,78 % para la cantera Chullqui con cemento Andino Tipo I VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 20**

Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Chullqui con cemento Andino Tipo I)

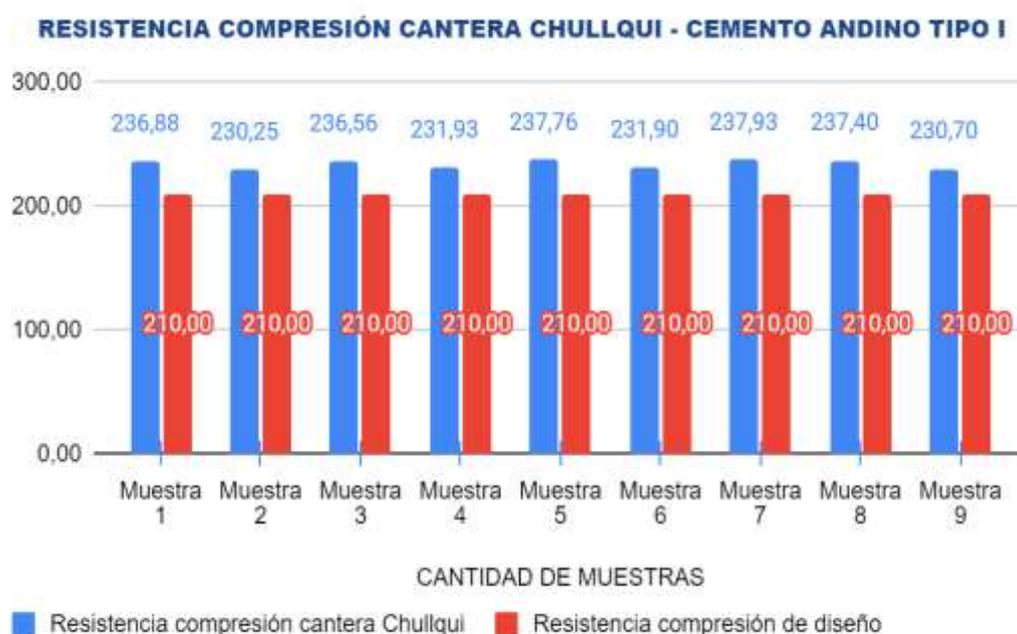
Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	234,55	Kg/cm <sup>2</sup>

### Interpretación

La recolección de datos muestra que la resistencia es de 210 kg/cm<sup>2</sup> el concreto con desgaste de agregado grueso de cantera de Chullqui es del 29.78 % y con cemento andino es de 234.55 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se puede concluir que la preparación del concreto con cemento andino tipo I y agregado tiene un mejor comportamiento a compresión.

**Figura 49**

Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Chullqui



**Tabla 21**

*Resultado de compresión del concreto (cantera Pitumama con cemento Andino Tipo I)*

<b>Cantera Pitumama - Cemento Andino Tipo I</b>	<b>Fuerza de compresión (Kg)</b>	<b>Área (cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia a la compresión (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Resistencia de diseño (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>
Muestra 1	41910,49	176,48	237,48	210,00
Muestra 2	40698,04	176,72	230,30	210,00
Muestra 3	40912,19	177,19	230,89	210,00
Muestra 4	41803,42	176,72	236,55	210,00
Muestra 5	40568,54	176,95	229,27	210,00
Muestra 6	41025,38	176,95	231,85	210,00
Muestra 7	41813,62	176,83	236,46	210,00
Muestra 8	40660,32	176,72	230,08	210,00
Muestra 9	40808,17	176,83	230,78	210,00

### **Interpretación**

Resultado de compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 28,68 % para la cantera Pitumama con cemento Andino Tipo I VS Resistencia de diseño según norma.

**Tabla 22**

*Resultado de las medias de resistencia a la compresión de diseño (cantera Pitumama con cemento Andino Tipo I).*

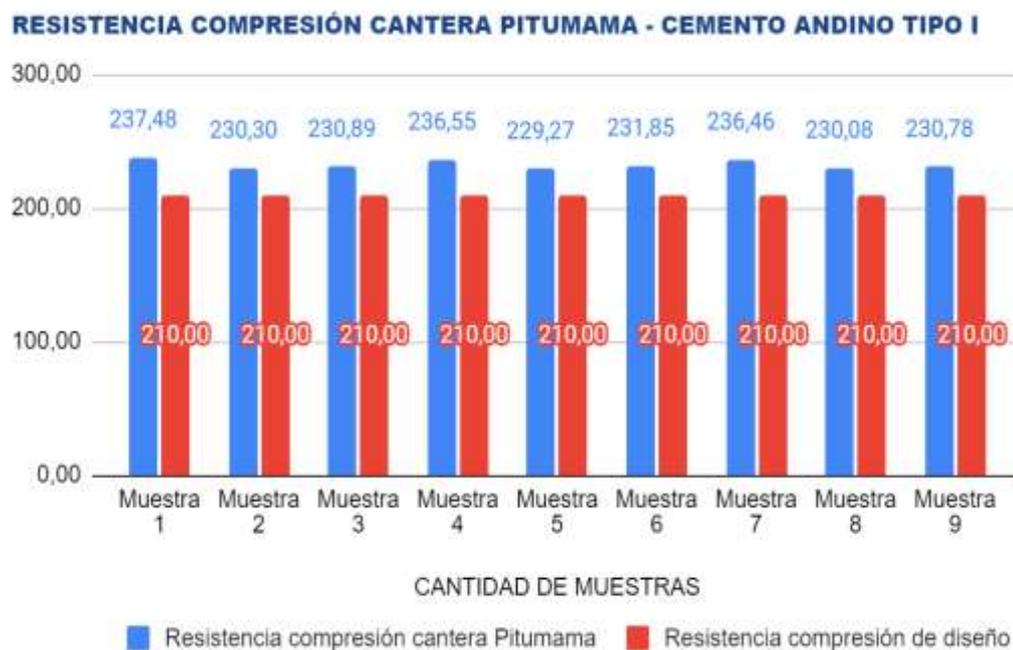
<b>Media</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión	232,59	Kg/cm <sup>2</sup>

### **Interpretación**

La recolección de datos muestra que la resistencia a la compresión promedio del concreto es de 210 kg/cm<sup>2</sup> y la resistencia a la compresión promedio del concreto con abrasión de agregado grueso de la cantera de Pitumama es de 28.68% y con cemento es de 232,59 kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se puede concluir que la fabricación de concreto con cemento Andino tipo I en la cantera de Pitumama mejora la resistencia a la compresión del concreto.

**Figura 50**

*Comparación de resistencias de concreto con cemento Andino para la cantera Pitumama*



A continuación, se presenta una comparación de las resistencias a la compresión del concreto de diseño y otros con cemento Andino y Quisqueya con agregados de las canteras de Huánuco y Ambo.

**Tabla 23**

*Resistencia a compresión de diseño y resistencias de la cantera Conchumayo con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I*

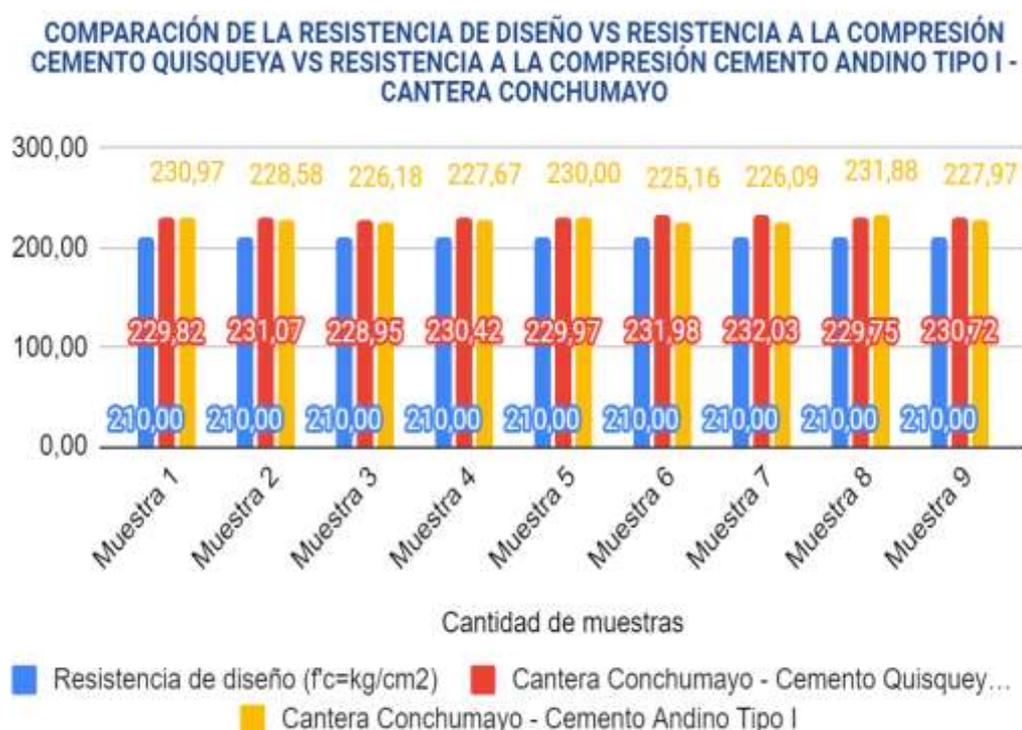
Cantidad de muestras	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Conchumayo - Cemento Quisqueya (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Conchumayo - Cemento Andino Tipo I
Muestra 1	210,00	229,82	230,97
Muestra 2	210,00	231,07	228,58
Muestra 3	210,00	228,95	226,18
Muestra 4	210,00	230,42	227,67
Muestra 5	210,00	229,97	230,00
Muestra 6	210,00	231,98	225,16
Muestra 7	210,00	232,03	226,09
Muestra 8	210,00	229,75	231,88
Muestra 9	210,00	230,72	227,97

## Interpretación

Comparación de la resistencia a compresión de la resistencia de diseño y de la cantera Conchumayo cemento Quisqueya vs la cantera Conchumayo cemento Andino tipo I.

**Figura 51**

Comparación de la resistencia a la compresión de diseño VS resistencias con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Conchumayo)



**Tabla 24**

Resultado de medias de resistencia de diseño y resistencias con la cantera Conchumayo con cemento Quisqueya vs Andino tipo I

Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Quisqueya	230,52	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Andino tipo I	228,26	Kg/cm <sup>2</sup>

## Interpretación

La recopilación de datos muestra que la resistencia a la compresión promedio del concreto es de 210 kg/cm<sup>2</sup>, las resistencias a la compresión promedio del concreto fueron de la cantera Conchumayo con cemento

Quisqueya es de 230.52 Kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tipo I es de 228.26 Kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se puede concluir que la resistencia a compresión del hormigón elaborado con cemento Quisqueya es relativamente superior a la resistencia a compresión del hormigón elaborado con cemento andino tipo I e incluso a la resistencia de diseño.

**Tabla 25**

*Resistencia a la compresión de diseño y resistencias con la cantera Cochachinche con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I*

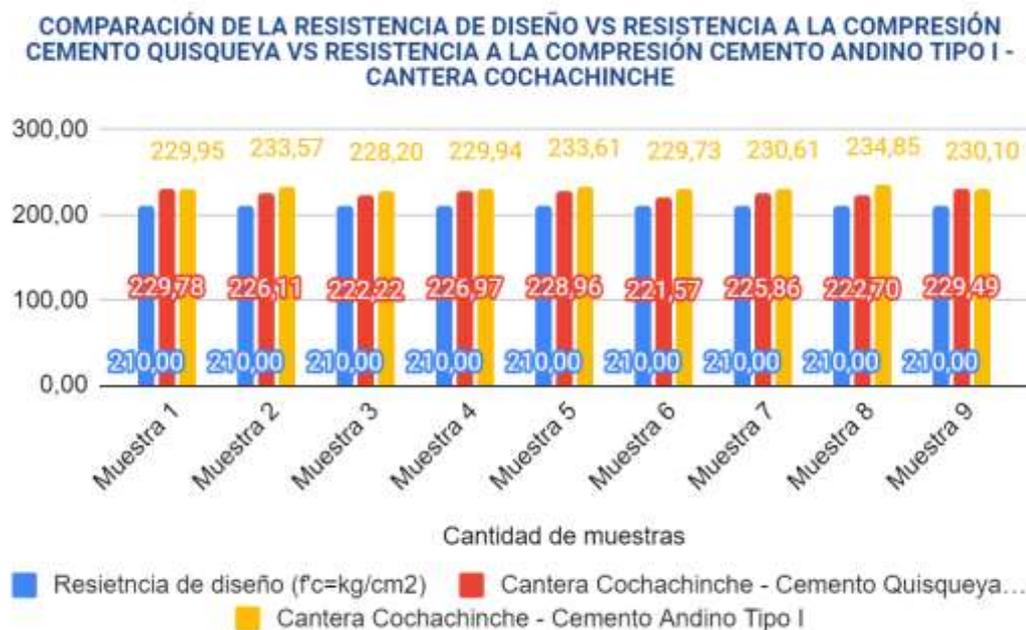
<b>Cantidad de muestras</b>	<b>Resistencia de diseño (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cantera Cochachinche - Cemento Quisqueya (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cantera Cochachinche - Cemento Andino Tipo I</b>
Muestra 1	210,00	229,78	229,95
Muestra 2	210,00	226,11	233,57
Muestra 3	210,00	222,22	228,20
Muestra 4	210,00	226,97	229,94
Muestra 5	210,00	228,96	233,61
Muestra 6	210,00	221,57	229,73
Muestra 7	210,00	225,86	230,61
Muestra 8	210,00	222,70	234,85
Muestra 9	210,00	229,49	230,10

### **Interpretación**

Comparación de los ensayos a compresión del diseño y cantera Cochachinche con cemento Quisqueya vs cantera Cochachinche con cemento Andino tipo I.

**Figura 52**

Comparación de la resistencia a la compresión de diseño VS resistencias con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Cochachinche)



**Tabla 26**

Resultado de las medias de los ensayos a compresión de la resistencia a diseño con cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I

Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Quisqueya	225,92	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Andino tipo I	231,15	Kg/cm <sup>2</sup>

### Interpretación

La recolección de datos muestra que el concreto tiene una resistencia a la compresión promedio de 210 kg/cm<sup>2</sup>, y el concreto de la cantera Cochachinche con cemento Quisqueya tiene una resistencia a la compresión promedio de 225.92 Kg/cm<sup>2</sup> y 231,15 Kg/cm<sup>2</sup> con cemento Andino tipo I. Por tanto, se puede concluir que la resistencia a compresión del hormigón elaborado con cemento Quisqueya es relativamente superior a la del hormigón elaborado con cemento andino tipo I e incluso a la resistencia de diseño.

**Tabla 27**

*Resistencia de diseño y resistencia de la cantera Acochacan con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I*

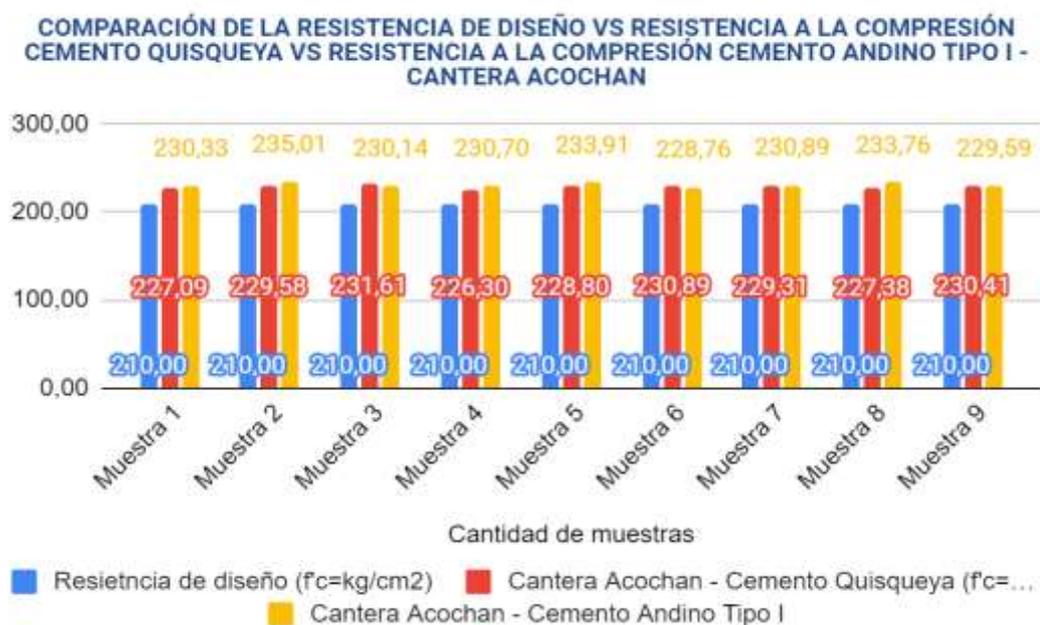
Cantidad de muestras	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Acochacan - Cemento Quisqueya (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Acochacan - Cemento Andino Tipo I
Muestra 1	210,00	227,09	230,33
Muestra 2	210,00	229,58	235,01
Muestra 3	210,00	231,61	230,14
Muestra 4	210,00	226,30	230,70
Muestra 5	210,00	228,80	233,91
Muestra 6	210,00	230,89	228,76
Muestra 7	210,00	229,31	230,89
Muestra 8	210,00	227,38	233,76
Muestra 9	210,00	230,41	229,59

### Interpretación

Comparación de la resistencia a compresión de la resistencia de diseño de la cantera Acochacan con cemento Quisqueya vs cantera Acochacan con cemento Andino tipo I.

**Figura 53**

*Comparación de la resistencia de la compresión de diseño VS resistencia con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Acochacán)*



**Tabla 28**

*Resultado de las medias de los ensayos a compresión de la resistencia a diseño, cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I*

<b>Media</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidades</b>
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Quisqueya	229,03	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Andino tipo I	231,43	Kg/cm <sup>2</sup>

### **Interpretación**

La recolección de datos muestra que el concreto tiene una resistencia a la compresión promedio de 210 kg/cm<sup>2</sup>, y el concreto de la cantera Acochacan con cemento Quisqueya tiene una resistencia a la compresión promedio de 229.03 Kg/cm<sup>2</sup> y 231,43 Kg/cm<sup>2</sup> con cemento Andino tipo I. Por tanto, se puede concluir que la resistencia a compresión del hormigón elaborado con cemento Quisqueya es relativamente superior a la del hormigón elaborado con cemento andino tipo I e incluso a la resistencia de diseño.

**Tabla 29**

*Resistencia de diseño y resistencias de la cantera Chullqui con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I*

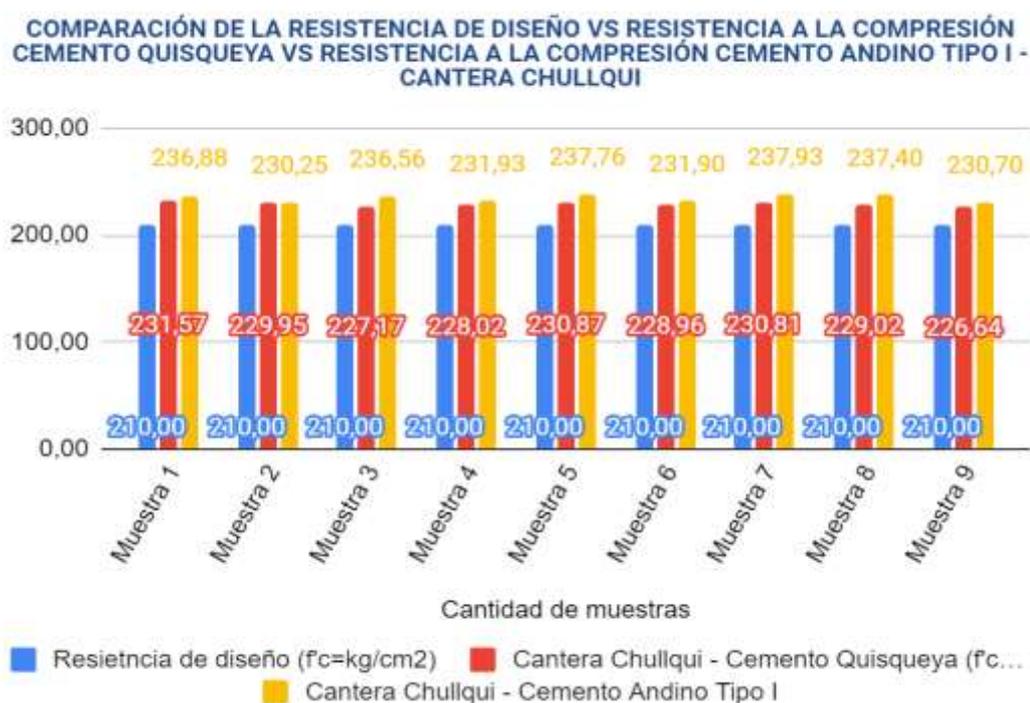
<b>Cantidad de muestras</b>	<b>Resistencia de diseño (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cantera Chullqui - Cemento Quisqueya (f'c=kg/cm<sup>2</sup>)</b>	<b>Cantera Chullqui - Cemento Andino Tipo I</b>
Muestra 1	210,00	231,57	236,88
Muestra 2	210,00	229,95	230,25
Muestra 3	210,00	227,17	236,56
Muestra 4	210,00	228,02	231,93
Muestra 5	210,00	230,87	237,76
Muestra 6	210,00	228,96	231,90
Muestra 7	210,00	230,81	237,93
Muestra 8	210,00	229,02	237,40
Muestra 9	210,00	226,64	230,70

### **Interpretación**

Comparación de la resistencia a compresión de la resistencia de diseño y de la cantera Chullqui con cemento Quisqueya vs cantera Chullqui con cemento Andino tipo I.

**Figura 54**

Comparación de la resistencia a la compresión de diseño VS resistencias con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Chullqui)



**Tabla 30**

Resultado de las medias de resistencia a diseño y resistencias con cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I

Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Quisqueya	229,21	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Andino tipo I	234,55	Kg/cm <sup>2</sup>

### Interpretación

La recolección de datos muestra que el concreto tiene una resistencia a la compresión promedio de 210 kg/cm<sup>2</sup>, y el concreto de la cantera Chullqui y cemento Quisqueya tiene una resistencia a la compresión promedio de 229.21 Kg/cm<sup>2</sup> y con cemento Andino tipo I es de 235,55 Kg/cm<sup>2</sup>. Por tanto, se puede concluir que la resistencia a compresión del hormigón elaborado con cemento Quisqueya es relativamente superior a la del hormigón elaborado con cemento andino tipo I e incluso a la resistencia de diseño.

**Tabla 31**

**Resistencia de diseño y de la cantera Pitumama con cemento Quisqueya vs cemento Andino tipo I**

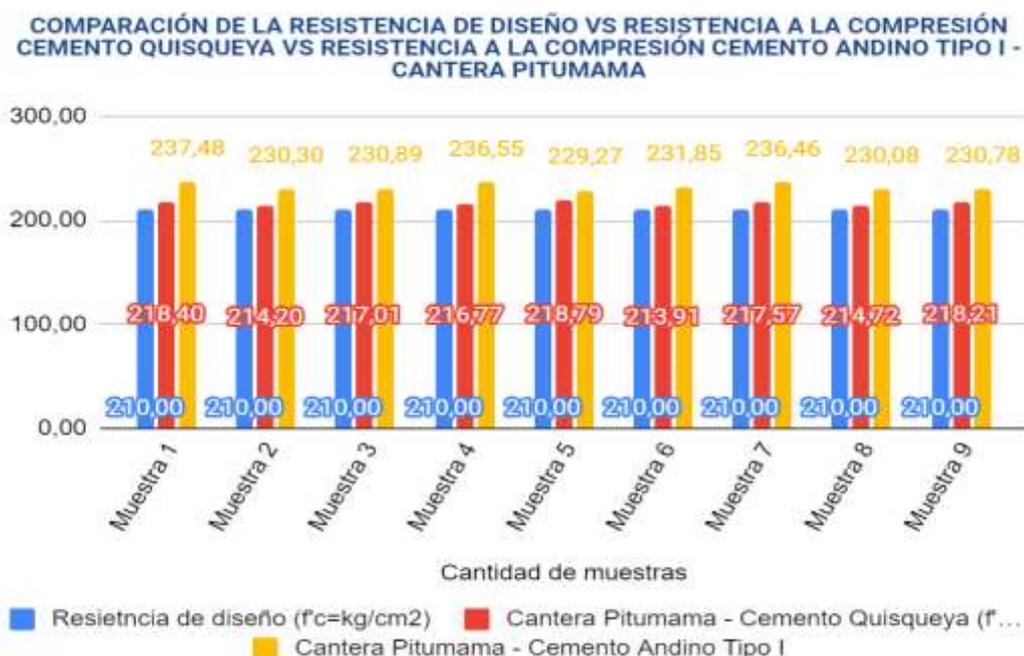
Cantidad de muestras	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Pitumama - Cemento Quisqueya (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Pitumama - Cemento Andino Tipo I
Muestra 1	210,00	218,40	237,48
Muestra 2	210,00	214,20	230,30
Muestra 3	210,00	217,01	230,89
Muestra 4	210,00	216,77	236,55
Muestra 5	210,00	218,79	229,27
Muestra 6	210,00	213,91	231,85
Muestra 7	210,00	217,57	236,46
Muestra 8	210,00	214,72	230,08
Muestra 9	210,00	218,21	230,78

**Interpretación**

Comparación de la resistencia a compresión de la resistencia de diseño y de la cantera Pitumama con cemento Quisqueya vs cantera Pitumama con cemento Andino tipo I.

**Figura 55**

Comparación de la resistencia a la compresión de diseño VS resistencias con cemento Quisqueya y Andino (Cantera Pitumama)



**Tabla 32**

*Resultado de las medias de la resistencia a diseño, resistencias con cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I*

Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Quisqueya	216,61	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Andino tipo I	232,59	Kg/cm <sup>2</sup>

### Interpretación

De la recolección de datos se puede observar el promedio del ensayo a compresión del concreto es de 210 kg/cm<sup>2</sup>, donde la compresión promedio del concreto de la cantera Pitumama con cemento Quisqueya es de 216.61 Kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tipo I es de 232,59 Kg/cm<sup>2</sup>. Por lo tanto, se concluye que la resistencia a compresión del hormigón elaborado con cemento Quisqueya es superior al hormigón hecho con cemento andino tipo I, e incluso a la resistencia de diseño.

## 4.2. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y PRUEBA DE HIPÓTESIS

### Para la hipótesis general

HG: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de la ciudad de Huánuco y Ambo.

H0: No existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de la ciudad de Huánuco y Ambo.

**Tabla 33**

*Resultado del promedio de la resistencia  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y con cemento Andino*

Cantidad de muestras	Resistencia de diseño ( $f'c=kg/cm^2$ )	F'c Promedio - Cemento Quisqueya	F'c Promedio - Cemento Andino
Muestra 1	210,00	227,33	233,12
Muestra 2	210,00	226,18	231,54
Muestra 3	210,00	225,39	230,39
Muestra 4	210,00	225,70	231,36

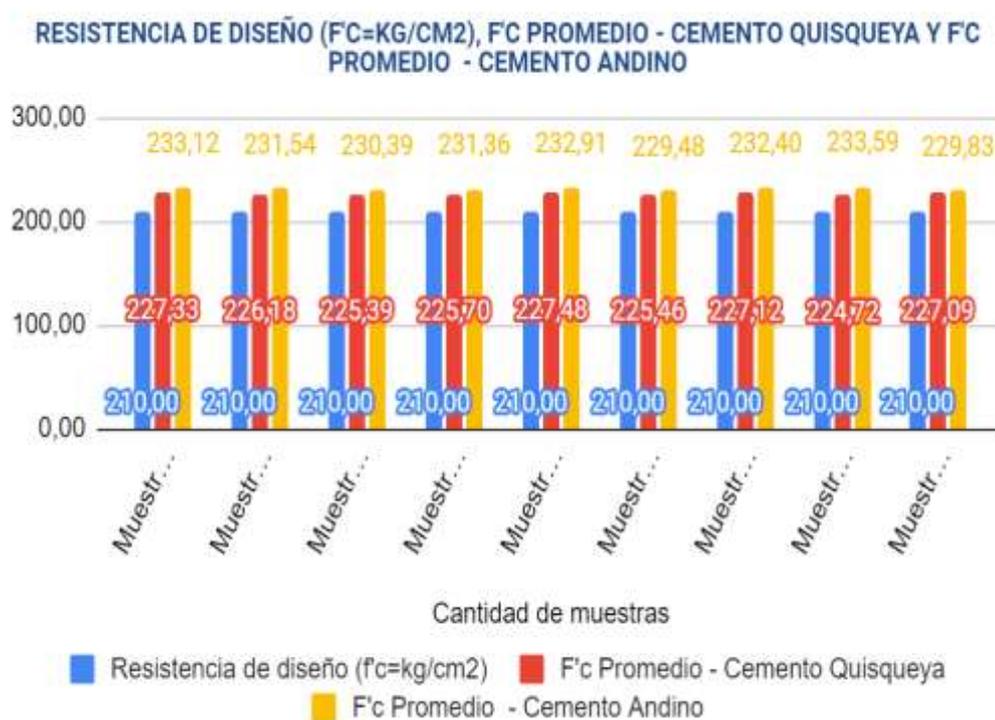
Muestra 5	210,00	227,48	232,91
Muestra 6	210,00	225,46	229,48
Muestra 7	210,00	227,12	232,40
Muestra 8	210,00	224,72	233,59
Muestra 9	210,00	227,09	229,83

## Interpretación

Resultado del promedio de las resistencias a la compresión del concreto  $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y con cemento Andino.

**Figura 56**

Gráfico comparativo de las resistencias a la compresión de diseño, cemento Quisqueya y cemento Andino



**Tabla 34**

Resultado de las medias de las resistencias a la compresión promedio del diseño, cemento Quisqueya y cemento Andino tipo I

Media	Valor	Unidades
Resistencia de diseño	210,00	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Quisqueya	226,27	Kg/cm <sup>2</sup>
Resistencia a la compresión cemento Andino tipo I	231,62	Kg/cm <sup>2</sup>

## Interpretación

De la recolección de datos, el concreto tiene una compresión promedio de 210 kg/cm<sup>2</sup>, el concreto con cemento Quisqueya, tiene una compresión promedio de 226.27 kg/cm<sup>2</sup> y 231.62 Kg/cm<sup>2</sup>, para el cemento Andino de tipo I, es por lo tanto, se puede concluir que el hormigón elaborado con cemento Quisqueya es relativamente menor que la del concreto elaborado con cemento andino tipo I.

**Tabla 35**

*Resultado de la prueba de normalidad promedios de resistencia a la compresión del concreto con Cemento Quisqueya y Andino*

		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Promedio	Cemento Andino	,143	9	,200*	,939	9	,568
Promedio	Cemento Quisqueya	,235	9	,164	,905	9	,280

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

## Interpretación

La prueba de normalidad utilizada fue la de SHAPIRO-WILK, ya que se analizaron menos de 30 muestras. La tabla muestra que los valores analizados son consistentes con el supuesto de normalidad de resistencia promedio a compresión del concreto de Cemento Quisqueya ( $p=0.568 > 0.05$ ) y resistencia promedio a compresión del concreto de cemento Andino ( $p=0.280 > 0.05$ ); recuérdese que la muestra estudiada fue de 9 ejemplares. Con la verificación de normalidad completada, realizamos la prueba del parámetro T de Student en las muestras relevantes.

**Tabla 36**

Prueba de T de STUDENT para muestras relacionadas promedio de los ensayos a compresión del concreto

Promedio Cemento Quisqueya Promedio Cemento Andino	Prueba de muestras emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
	Diferencias emparejadas						
	Media	Desy. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Inferior	Superior				
	-5,350	,54512	-6,60704	-4,09296	-9,814	8	,001

### Interpretación

La prueba de T STUDENT, para muestras relacionadas promedio, indica que si existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino, analizadas en las canteras de las ciudades de Huánuco y Ambo con una contrastación de ( $t=-9,814 \text{ } p=0.001 < 0.05$ ).

### Hipótesis específica

HE6: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Conchumayo.

H0: No existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Conchumayo.

**Tabla 37**

Resultado de la resistencia a la compresión con cemento Quisqueya y cemento Andino con agregados de la cantera Conchumayo

Cantidad de muestras	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Conchumayo - Cemento Quisqueya (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Conchumayo - Cemento Andino Tipo I
Muestra 1	210,00	229,82	230,97
Muestra 2	210,00	231,07	228,58
Muestra 3	210,00	228,95	226,18
Muestra 4	210,00	230,42	227,67
Muestra 5	210,00	229,97	230,00
Muestra 6	210,00	231,98	225,16
Muestra 7	210,00	232,03	226,09
Muestra 8	210,00	229,75	231,88
Muestra 9	210,00	230,72	227,97

### Interpretación

Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y cemento Andino elaborado con agregados de la cantera Conchumayo.

**Tabla 38**

Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Conchumayo

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cemento Quisqueya - Cantera Conchumayo	,148	9	,200*	,946	9	,651
Cemento Andino - Cantera Conchumayo	,152	9	,200*	,955	9	,743

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

### Interpretación

La prueba fue utilizada fue la de SHAPIRO-WILK ya que el número de muestras analizadas fue inferior a 30. La tabla muestra que los valores analizados son consistentes con el supuesto de normalidad de resistencia a compresión del concreto elaborado con cemento Quisqueya ( $p = 0.651 > 0.05$ ) y resistencia a compresión del concreto elaborado con cemento andino ( $p =$

0.743 > 0.05), la los agregados utilizados se obtienen de la cantera de Conchumayo. Recordemos que la muestra estudiada fue de 9 ejemplares. Se realizó una prueba T de Student en las muestras relevantes ya que se cumplió la prueba de normalidad.

**Tabla 39**

*Prueba de T de STUDENT para muestras relacionadas de la resistencia a la compresión con la cantera Conchumayo*

Prueba de muestras emparejadas							
Cemento Quisqueya - Cantera Conchumayo - Cemento Andino - Cantera Conchumayo	Diferencias emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desy. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior	Superior			
	2,2455 6	,99493	-,04875	4,53987	2,257	8	,054

### Interpretación

La prueba de T de STUDENT para muestras relacionadas indica que no tiene diferencia entre las medias de concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Conchumayo con una contrastación de ( $t=-9,814$   $p=0.054 > 0.05$ ).

### Hipótesis específica

HE7: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Cochachinche.

H0: No existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Cochachinche.

**Tabla 40**

Resultado de la resistencia a la compresión con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Cochachinche

Cantidad de muestras	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Cochachinche - Cemento Quisqueya (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Cochachinche - Cemento Andino Tipo I
Muestra 1	210,00	229,78	229,95
Muestra 2	210,00	226,11	233,57
Muestra 3	210,00	222,22	228,20
Muestra 4	210,00	226,97	229,94
Muestra 5	210,00	228,96	233,61
Muestra 6	210,00	221,57	229,73
Muestra 7	210,00	225,86	230,61
Muestra 8	210,00	222,70	234,85
Muestra 9	210,00	229,49	230,10

### Interpretación

Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y cemento Andino I elaborado con agregados de la cantera Cochachinche.

**Tabla 41**

Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Cochachinche

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cemento Quisqueya - Cantera Cochachinche	,181	9	,200*	,900	9	,250
Cemento Andino - Cantera Cochachinche	,265	9	,067	,873	9	,133

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

### Interpretación

La prueba fue tomada es la de SHAPIRO – WILK debido a que las especímenes analizados son menores que 30, el cuadro nos indica que los

valores analizados cumplen con el supuesto de normalidad para la compresión del concreto hecho con Cemento Quisqueya ( $p=0.250>0.05$ ) y para concreto hecho con Cemento Andino ( $p=0.133>0.05$ ) para lo cual los agregados que se han usado ha sido de la cantera Cochachinche; cabe recordar que la muestra en estudio es de 9 especímenes; como la prueba de normalidad se cumple se ha realizado la prueba paramétrica de T Student para muestras relacionadas.

**Tabla 42**

*Prueba de T de STUDENT para muestras relacionadas de la resistencia a la compresión de la cantera Cochachinche*

		Prueba de muestras emparejadas				t	gl	Sig. (bilateral)
Promedio Cemento Quisqueya	Promedio Cemento Andino	Diferencias emparejadas		95% de intervalo de confianza de la diferencia				
		Media	Desy. Error promedio	Inferior	Superior			
-		-5,350	,54512	-6,60704	-4,09296	-9,814	8	,001

### Interpretación

La prueba de T para muestras relacionadas indica que si existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Cochachinche con una contrastación de ( $t=-4,130$   $p=0.003<0.05$ ).

### Hipótesis específica

HE8: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Acochacan.

H0: No existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Acochacan.

**Tabla 43**

Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Acochacan

Cantidad de muestras	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Acochacan - Cemento Quisqueya (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Acochacan - Cemento Andino Tipo I
Muestra 1	210,00	227,09	230,33
Muestra 2	210,00	229,58	235,01
Muestra 3	210,00	231,61	230,14
Muestra 4	210,00	226,30	230,70
Muestra 5	210,00	228,80	233,91
Muestra 6	210,00	230,89	228,76
Muestra 7	210,00	229,31	230,89
Muestra 8	210,00	227,38	233,76
Muestra 9	210,00	230,41	229,59

### Interpretación

Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y cemento Andino elaborado con agregados de la cantera Acochacan.

**Tabla 44**

Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Acochacan

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cemento Quisqueya - Cantera Acochacan	,153	9	,200*	,960	9	,795
Cemento Andino - Cantera Acochacan	,268	9	,061	,887	9	,185

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

### Interpretación

La prueba fue tomada es la de SHAPIRO – WILK debido a que las especímenes analizados son menores que 30, el cuadro nos indica que los valores analizados cumplen con el supuesto de normalidad para la resistencia

a la compresión del concreto hecho con Cemento Quisqueya ( $p=0.795>0.05$ ) y para la resistencia a la compresión del concreto hecho con Cemento Andino ( $p=0.185>0.05$ ) para lo cual los agregados que se han usado ha sido de la cantera Acochacan; cabe recordar que la muestra en estudio es de 9 especímenes; como la prueba de normalidad se cumple se ha realizado la prueba paramétrica de T Student para muestras relacionadas.

**Tabla 45**

*Prueba de T de STUDENT para muestras relacionas de la resistencia a la compresión de la cantera Acochacan*

Prueba de muestras emparejadas							
Cemento Quisqueya - Cantera Acochacan - Cemento Andino - Cantera Acochacan	Diferencias emparejadas			t	gl	Sig. (bilateral)	
	Media	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
			Inferior				Superior
	-2,413	1,07760	-4,89828	,07162	-2,24	8	,055

### Interpretación

La prueba de T para muestras relacionadas indica que no tiene diferencia significativa entre las medias de concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Acochacan con una contrastación de ( $t=-2,24$   $p=0.055>0.05$ ).

### Hipótesis específica

HE9: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Chullqui.

H0: No existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Chullqui.

**Tabla 46**

Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Chullqui

Cantidad de muestras	Resistencia de diseño (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Chullqui - Cemento Quisqueya (f'c=kg/cm <sup>2</sup> )	Cantera Chullqui - Cemento Andino Tipo I
Muestra 1	210,00	231,57	236,88
Muestra 2	210,00	229,95	230,25
Muestra 3	210,00	227,17	236,56
Muestra 4	210,00	228,02	231,93
Muestra 5	210,00	230,87	237,76
Muestra 6	210,00	228,96	231,90
Muestra 7	210,00	230,81	237,93
Muestra 8	210,00	229,02	237,40
Muestra 9	210,00	226,64	230,70

### Interpretación

Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y cemento Andino elaborado con agregados de la cantera Chullqui.

**Tabla 47**

Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Chullqui

### Pruebas de normalidad

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cemento Quisqueya - Cantera Chullqui	,155	9	,200*	,951	9	,702
Cemento Andino - Cantera Chullqui	,281	9	,039	,810	9	,027

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

### Interpretación

La prueba fue tomada es la de SHAPIRO – WILK debido a que las especímenes analizados son menores que 30, el cuadro nos indica que para los valores analizados solo cumplen con el supuesto de normalidad la resistencia a la compresión del concreto hecho con Cemento Quisqueya

( $p=0.702>0.05$ ) y para la resistencia a la compresión del concreto hecho con Cemento Andino no cumple el supuesto de normalidad ( $p=0.027>0.05$ ) para lo cual los agregados que se han usado ha sido de la cantera Chullqui; cabe recordar que la muestra en estudio es de 9 especímenes; como la prueba de normalidad no se cumple se ha realizado la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

**Tabla 48**

*Prueba de Wilcoxon para concreto elaborado con cemento Quisqueya y cemento Andino usando agregados de la cantera Chullqui*

### Resumen de contrastes de hipótesis

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de diferencias entre Cemento Quisqueya - Cantera Chullqui y Cemento Andino - Cantera Chullqui es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,008	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

### Interpretación

La prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas indica que si existe una diferencia significativa entre un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Chullqui con una contrastación de ( $w=0.008<0.05$ ).

### Hipótesis específica

HE10: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Pitumama.

H0: No existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Pitumama.

**Tabla 49**

Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Pitumama

Cantidad de muestras	Resistencia de diseño ( $f'c=kg/cm^2$ )	Cantera Pitumama - Cemento Quisqueya ( $f'c=kg/cm^2$ )	Cantera Pitumama - Cemento Andino Tipo I
Muestra 1	210,00	218,40	237,48
Muestra 2	210,00	214,20	230,30
Muestra 3	210,00	217,01	230,89
Muestra 4	210,00	216,77	236,55
Muestra 5	210,00	218,79	229,27
Muestra 6	210,00	213,91	231,85
Muestra 7	210,00	217,57	236,46
Muestra 8	210,00	214,72	230,08
Muestra 9	210,00	218,21	230,78

### Interpretación

Resultado de la resistencia a la compresión del concreto con cemento Quisqueya y cemento Andino elaborado con agregados de la cantera Pitumama.

**Tabla 50**

Resultado de la prueba de normalidad del concreto con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Pitumama

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Cemento Quisqueya - Cantera Pitumama	,198	9	,200*	,884	9	,175
Cemento Andino - Cantera Pitumama	,262	9	,076	,813	9	,028

\*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

### Interpretación

La prueba fue tomada es la de SHAPIRO – WILK debido a que las especímenes analizados son menores que 30, el cuadro nos indica que para

los valores analizados solo cumplen con el supuesto de normalidad la resistencia a la compresión del concreto hecho con Cemento Quisqueya ( $p=0.175>0.05$ ) y para la resistencia a la compresión del concreto hecho con Cemento Andino no cumple el supuesto de normalidad ( $p=0.028>0.05$ ) para lo cual los agregados que se han usado a sido de la cantera Pitumama; cabe recordar que la muestra en estudio es de 9 especímenes; como la prueba de normalidad no se cumple se ha realizado la prueba no paramétrica de Wilcoxon.

**Tabla 51**

*Prueba de Wilcoxon para concreto elaborado con cemento Quisqueya y Andino con agregados de la cantera Pitumama*

**Resumen de contrastes de hipótesis**

Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
La mediana de diferencias entre Cemento Quisqueya - Cantera Pitumama y Cemento Andino - Cantera Pitumama es igual a 0.	Prueba de rangos con signo de Wilcoxon para muestras relacionadas	,008	Rechace la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significación es de ,050.

**Interpretación**

La prueba de Wilcoxon para muestras relacionadas indica que si existe una diferencia significativa entre un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Pitumama con una contrastación de ( $w=0.008<0.05$ ).

## CAPÍTULO V

### DISCUSIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1. PRESENTACIÓN DE LA CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

En esta sección se presenta la comparación de los resultados con otras investigaciones, las cuales se mencionan en los antecedentes.

**Para la hipótesis general:** Existe una diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de la ciudad de Huánuco y Ambo, con una contrastación de ( $t=-9,814$   $p=0.001<0.05$ ). Comparándola con la investigación de Absalón & Salas (2008), se evaluaron los efectos de los agregados de diferentes lugares de Mérida sobre las propiedades mecánicas del concreto y los resultados mostraron que los agregados de diferentes canteras afectaron significativamente la resistencia a la compresión del concreto. Concluyendo se puede decir que en ambas investigaciones las canteras influyen de manera positiva en la resistencia a la compresión, pero al emplear distintas marcas de cemento se podemos decir que el cemento Andino Tipo I, tiene un mejor comportamiento en su resistencia con una media promedio de 231.62 Kg/cm<sup>2</sup> en comparación con el cemento Quisqueya en la cual tiene un promedio de 226.27 Kg/cm<sup>2</sup>. Cabe recalcar que en ambos casos los cementos han cumplido con pasar la resistencia a la compresión de diseño.

**Para la hipótesis general:** Existe una diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de la ciudad de Huánuco con una contrastación de ( $t=-9,814$   $p=0.001<0.05$ ). Comparándola con la investigación de Ortega (2013), la cual tiene resultados que para la Cantera Villacrés con la evaluación de desgaste se consiguió una resistencia al desgaste de 42.5% inferior 50% que una proporción mayor admisible para materiales gruesos con mayor resistencia, el ensayo de abrasión para la cantera Playa Llagchoa tiene una resistencia al desgaste de 40.36% Menor del 50% del porcentaje permitido de

agregado grueso con buena resistencia, finalmente para el agregado industrial de cantera, la prueba de desgaste muestra una resistencia del 39,41%, es decir, se obtuvo menos del 50% del porcentaje máximo permitido. Para árido grueso resistente. En conclusión, las canteras en estudio son adecuadas para realizar concretos que se pueden usar en las estructuras civiles. Al comparar las dos investigaciones coinciden en que las canteras usadas en el experimento tienen una buena influencia a la compresión, pero si se analiza con mayor detalle podemos ver que hay una variación en la compresión dando una ligera ventaja al cemento Andino tipo I respecto del cemento Quisqueya, pero ello no quiere decir que el cemento Quisqueya no es adecuado para la elaboración de concreto más por el contrario supera a la resistencia de diseño.

**Para la hipótesis general:** Existe una diferencia entre las medias de un concreto  $f'_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de la ciudad de Huánuco con una contrastación de ( $t=-9,814$   $p=0.001<0.05$ ). Comparándola con Rolando (2008), concluyendo que los agregados finos no cumplen con algunas normas y en cambio el agregado grueso no cumple con la norma ASTM C-131 y sirve para para la fabricación de concretos. Como conclusión luego de comparar las investigaciones en ambos casos cumplen para preparar el concreto en nuestro caso solo hay una leve variación de la resistencia a la compresión cuando se usa cemento Andino tipo I y cemento Quisqueya.

## CONCLUSIONES

- Como conclusión general, hay una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de la ciudad de Huánuco y Ambo, con una contrastación ( $t=-9,814$   $p=0.001<0.05$ ). Primeramente los agregados de las canteras en estudio tienen un buen comportamiento para realizar un concreto de uso en obras civiles luego analizadas la media resistencia a la compresión promedio hecho con cemento Andino tipo I (231,62 kg/cm<sup>2</sup>) y la media de la resistencia a la compresión promedio del concreto utilizando cemento Quisqueya (226,27 kg/cm<sup>2</sup>) de los dos datos se infiere que, un concreto utilizando cemento Andino tipo I, tiene mejor comportamiento respecto al concreto utilizando cemento Quisqueya.
- Para el objetivo específico 1, se concluye, que la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 31,62 % para la cantera Conchumayo con cemento Quisqueya tiene una media de 230,52 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 228,26 kg/cm<sup>2</sup>.
- Para el objetivo específico 2, se concluye, que la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,59 % para la cantera Cochachinche con cemento Quisqueya tiene una media de 225,92 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 231,15 kg/cm<sup>2</sup>.
- Para el objetivo específico 3, se concluye, que la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 30,28 % para la cantera Acochacán con cemento Quisqueya tiene una media de 229,03 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 231,43 kg/cm<sup>2</sup>.
- Para el objetivo específico 4, se concluye, que la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,78 % para la cantera Chullqui con cemento Quisqueya tiene una media de 229,21 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 234,55 kg/cm<sup>2</sup>.
- Para el objetivo específico 5, se concluye, que la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 28,68 % para la cantera Pitumama con cemento Quisqueya tiene una media de 216,61 kg/cm<sup>2</sup> y con cemento andino tiene una media 232,59 kg/cm<sup>2</sup>.

- Para el objetivo específico 6, se concluye que entre la media no hay diferencia alguna de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Conchumayo con resultados de ( $t=-9,814$   $p=0.054>0.05$ ). Analizadas la media del ensayo a compresión del concreto utilizando cemento Andino tipo I (228,26 kg/cm<sup>2</sup>) y la media de la resistencia a la compresión del concreto utilizando cemento Quisqueya (230,52 kg/cm<sup>2</sup>) de los dos datos se infiere que el concreto hecho con cemento Andino tipo I tiene una leve desventaja respecto al concreto utilizando cemento Quisqueya.
- Para el objetivo específico 7, se concluye que entre las medias si existe una diferencia significativa de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> utilizando cemento Quisqueya y cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Cochachinche con resultados de ( $t=-4,130$   $p=0.003<0.05$ ). Analizadas la media de la resistencia a la compresión del concreto utilizando cemento Andino tipo I (231,15 kg/cm<sup>2</sup>) y la media del ensayo a compresión del concreto utilizando cemento Quisqueya (225,92 kg/cm<sup>2</sup>) de los dos datos se infiere que un concreto utilizando cemento Andino tipo I, tiene comportamiento mejor respecto al concreto hecho con cemento Quisqueya.
- Para el objetivo específico 8, se concluye que no existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Acochacan con resultados de ( $t=-2,24$   $p=0.055>0.05$ ). Analizadas la media de los ensayos a compresión del concreto hecho con cemento Andino tipo I (231,43 kg/cm<sup>2</sup>) y la media de la compresión del concreto hecho con cemento Quisqueya (229,09 kg/cm<sup>2</sup>) de los dos datos se infiere que, un concreto hecho con cemento Andino tipo I tiene un comportamiento mejor respecto al concreto hecho con cemento Quisqueya.
- Para el objetivo específico 9, se concluye que si existe una diferencia significativa entre un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Quisqueya y un concreto  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> hecho con cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Chullqui con una contrastación de ( $w=0.008<0.05$ ). Analizadas la media de la resistencia a la compresión

del concreto hecho con cemento Andino tipo I ( $234,55 \text{ kg/cm}^2$ ) y la media del ensayo a compresión del concreto hecho con cemento Quisqueya ( $229,21 \text{ kg/cm}^2$ ) de los dos datos se infiere que, un concreto hecho con cemento Andino tipo I tiene un comportamiento mejor respecto al concreto hecho con cemento Quisqueya.

- Para el objetivo específico 10 se concluye que si existe una diferencia significativa entre un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Andino en la cual se ha usado agregados de la cantera Pitumama con una contrastación de ( $w=0.008 < 0.05$ ). Analizadas la media del ensayo a compresión del concreto hecho con cemento Andino tipo I ( $232,59 \text{ kg/cm}^2$ ) y la media de la resistencia a la compresión del concreto hecho con cemento Quisqueya ( $216,61 \text{ kg/cm}^2$ ) de los dos datos se infiere que, un concreto hecho con cemento Andino tipo I tiene un comportamiento mejor respecto al concreto hecho con cemento Quisqueya. Los estudios realizados a las canteras cumplen con las normas de diseño.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda trabajar utilizando los agregados de la cantera Cochachinche con cemento Portland tipo I, porque presentan una mejor resistencia a compresión.
- Que las canteras de Ambo con Huánuco pasen por ensayos en laboratorios y así entender su comportamiento mecánico y físico, parametrizados por las Normas Técnicas Peruanas.
- Todos los materiales tienen que pasar por los ensayos determinados ubicando en un tiempo y lugar en buenas condiciones y utilizar las proporciones especificadas para la ejecución y práctica de los ensayos deben abastecerse en una misma fecha y sitio adecuado para la ejecución de los ensayos.
- Siempre se va a incluir el agua en la mezcla de diseño al principio como al final del proceso para tener como resultado un buen desempeño de la mezcla.
- Seguir las especificaciones planteadas para la dosificación de los materiales para así obtener una consistencia adecuada de buena calidad del concreto.
- Tomar en consideración la economía de los agregados de buena calidad para la fabricación de un buen concreto con los materiales de las canteras de Ambo y Huánuco utilizados en la investigación.
-

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto Castillo, F. (2009). *Tecnología del concreto: teoría y problemas*. Editorial San Marcos. Obtenido de [https://issuu.com/gerardo\\_ramos1997/docs/306087568-tecnologia-del-concreto-flavio-abanto](https://issuu.com/gerardo_ramos1997/docs/306087568-tecnologia-del-concreto-flavio-abanto)
- Abrams, D. A. (1918). DISEÑO DE MEZCLAS. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/165814927/Duff-A-1>
- Absalón F., V. M., & Salas R., R. A. (2008). INFLUENCIA EN EL DISEÑO DE MEZCLA DE AGREGADOS DE DIFERENTE PROCEDENCIA EN EL ESTADO MERIDA. Obtenido de [https://datospdf.com/download/muestra-arena-lavada-tipo-de-ensayo-absorcion-\\_5a44ffdeb7d7bc422ba2acb0\\_pdf](https://datospdf.com/download/muestra-arena-lavada-tipo-de-ensayo-absorcion-_5a44ffdeb7d7bc422ba2acb0_pdf)
- Alaejos Gutiérrez, M. P. (2006). INFLUENCIA DEL ÁRIDO RECICLADO EN LAS PROPIEDADES DEL HORMIGON ESTRUCTURAL. Obtenido de <https://soporte.dialnet.unirioja.es/portal/es/kb/articles/acceso-a-documentos-a-texto-completo>
- Alvarez Huaynalaya, R. J. (2014). AGREGADOS EN LA INGENIERIA CIVIL. Obtenido de <https://sites.google.com/site/alvarezhuaynalayarafaeljordy/agrgados-en-la-ingenieria-civil>
- ASTM C39. (11 de Agosto de 2016). Resistencia a la compresión de cilindros de concreto. Obtenido de <https://www.lanamme.ucr.ac.cr/images/ensayos/3-concreto/3.10-11.pdf>
- Ayala Vilela, O., & Temoche Rosillo, V. (Noviembre de 2017). METODOLOGÍAS Y HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA LA MEJORA CONTINUA DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCIÓN. Obtenido de [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3247/TSP\\_ICI\\_004.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/3247/TSP_ICI_004.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Barahona Araya, A. (3 de Agosto de 2021). ¿Qué es el análisis granulométrico? Obtenido de <https://cftpucv.cl/que-es-el-analisis-granulometrico/>

- BECOSAN. (28 de January de 2020). *¿Qué es el cemento? | Cemento en la construcción*. Recuperado el 7 de December de 2022, de BECOSAN: <https://www.becosan.com/es/que-es-el-cemento-en-la-construccion/>
- Bencosme Nolalo, D. (2019). *¿Qué son las Gravas?* Obtenido de <https://cursosonlineweb.com/que-son-las-gravas.html>
- Berrosipi Almeida, R., & Campos Avilés, J. G. (2021). "ESTUDIO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS DE LOS AGREGADOS DE LAS CANTERAS DE CHULLQUI Y ANDABAMBA, CON FINES DE DISEÑO DE MEZCLA PARA UN CONCRETO DE F'C=210 KG/CM<sup>2</sup> - HUANUCO 2019". Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13080/6574>
- Borges Castro, P., Briceño Mena, J. A., & Balancán Zapata, M. G. (Mayo de 2020). *Calidad del proceso de pasivación en concreto reforzado*. Obtenido de [https://www.redalyc.org/journal/4276/427663238018/427663238018\\_1.pdf](https://www.redalyc.org/journal/4276/427663238018/427663238018_1.pdf)
- Burgos Pauro, E. C. (2012). *variación del Módulo de Finura del Agregado Fino de 3.0 a 3.6 en Concretos de Mediana a Baja Resistencia*. Obtenido de <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/3413>
- Caballero, M. (15 de Mayo de 2013). *Definición de Contenido de Humedad*. Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/141685109/Definicion-de-contenido-de-humedad>
- CEMEX Peru. (5 de April de 2019). *¿Por qué se determina la resistencia a la compresión en el concreto?* Recuperado el 7 de December de 2022, de CEMEX Peru: <https://www.cemex.com.pe/-/por-que-se-determina-la-resistencia-a-la-compresion-en-el-concreto->
- Chan Yam, J. L., Solis Carcaño, R., & Moreno, E. I. (2003). *INFLUENCIA DE LOS AGREGADOS PÉTREOS EN LAS CARACTERÍSTICAS DEL CONCRETO*. Obtenido de <https://www.revista.ingenieria.uady.mx/volumen7/influencia.pdf>
- Cuellar Loaiza, J. C. (13 de Enero de 2017). *EXUDACION DEL HORMIGON: Efecto de la incorporación de cenizas volantes*. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/336477485/EXUDACION-del-concreto>

- David Osorio, J. (2019). RESISTENCIA MECÁNICA DEL CONCRETO Y RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN. *360 en Concreto*. Obtenido de <https://360enconcreto.com/resistencia-mecanica-del-concreto-y-compresion/>
- Ferreira Cuellar, D. A. (2014). CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE AGREGADOS PÉTREOS PARA CONCRETOS CASO: VISTA HERMOSA (MOSQUERA) Y MINA CEMEX (APULO). Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1655/3/ARTICULO.pdf>
- Ferreira Cuellar, D. A., & Torres López, K. M. (2014). CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE AGREGADOS PÉTREOS PARA CONCRETOS. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/1655/1/TRABAJO%20DE%20INVESTIGACION.pdf>
- Glosario MTC. (2018). Glosario de Términos de Uso Frecuente en Proyectos de Infraestructura Vial. Obtenido de <file:///C:/Users/HP/Downloads/MEZA%20LORENZO,%20Auriola.pdf>
- Hernández Sampieri, R. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. McGraw-Hill Interamericana.
- Herrera Jerberth, J. (Noviembre de 2007). Diseño de Explotaciones de o de Explotaciones de Cantera Cantera. Obtenido de [https://oa.upm.es/21839/1/L-3\\_DISE\\_CANTERAS-completo\\_2.pdf](https://oa.upm.es/21839/1/L-3_DISE_CANTERAS-completo_2.pdf)
- Khaledmarar Ozgureren, T. C. (28 de Julio de 2010). Relación entre la tenacidad a flexión y la energía de impacto en hormigones de alta resistencia reforzados con fibras (HSFRC). Obtenido de <https://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/articloe/download/367/413#:~:text=La%20definici%C3%B3n%20de%20tenacidad%20es,est%C3%A1ticas%2C%20din%C3%A1micas%20y%20de%20impacto.>
- Kosmatka, S. H., Kerkhoff, B., & Panarese, W. C. (2006). Diseño Y Control De Mezclas De Concreto. Obtenido de [https://www.academia.edu/33383752/Dise%C3%B1o\\_Y\\_Control\\_De\\_](https://www.academia.edu/33383752/Dise%C3%B1o_Y_Control_De_)

- Mezclas\_De\_Concreto\_Steven\_H\_Kosmatka\_Beatriz\_Kerkhoff\_and\_William\_C\_Panarese\_1ra\_Edici%C3%B3n\_  
Laura Huanca, S. (2006). Diseño de Mezclas de Concreto. Obtenido de <https://topodata.com/wp-content/uploads/2019/09/Dise%C3%B1o-de-Mezclas-de-Concreto-Ing.-Samuel-Laura-Huanca.pdf>
- Leon, M. P., & Ramirez, F. (Agosto de 2010). Caracterización morfológica de agregados para concreto mediante el análisis de imágenes. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732010000200003>
- Melendez Siu, R. (2019). "VERIFICACIÓN DE PROPIEDADES FÍSICAS DEL AGREGADO DE LA CANTERA DE MOLINOS - SAN RAFAEL - ALCAS - POZUZO SEGÚN DISEÑO DE MARSHALL - 2019". Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.13080/6277>
- Mendoza Camey, V. G. (2008). EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGREGADOS PARA CONCRETO, EN EL DEPARTAMENTO DE TOTONICAPÁN. Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2826\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2826_C.pdf)
- Mendoza Camey, V. G. (Febrero de 2008). EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE AGREGADOS PARA CONCRETO, EN EL DEPARTAMENTO DE TOTONICAPÁN. Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08\\_2826\\_C.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_2826_C.pdf)
- Morales Morales, R. (2006). DISEÑO EN CONCRETO ARMADO. Obtenido de [https://www.academia.edu/36765239/Dise%C3%B1o\\_de\\_concreto\\_armado\\_roberto\\_morales](https://www.academia.edu/36765239/Dise%C3%B1o_de_concreto_armado_roberto_morales)
- Muñoz Salinas, F., & Mendoza Escobedo, C. J. (18 de enero de 2013). La durabilidad en las estructuras de concreto reforzado desde la perspectiva de la norma española para estructuras de concreto. Obtenido de [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-30112012000200004#:~:text=La%20durabilidad%20es%20la%20capacidad,previstas%20en%20su%20dise%C3%B1o%20estructural](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-30112012000200004#:~:text=La%20durabilidad%20es%20la%20capacidad,previstas%20en%20su%20dise%C3%B1o%20estructural).
- Norma ASTM. (2013). Método de Ensayo Normalizado para la resistencia a la degradación de los áridos gruesos de tamaño pequeño por el método de abrasión e impacto en la maquina Los Ángeles. Obtenido de

[https://www.academia.edu/37324069/Designaci%C3%B3n\\_ASTM\\_C\\_131\\_01](https://www.academia.edu/37324069/Designaci%C3%B3n_ASTM_C_131_01)

NORMA ASTM. (2016). Método de Ensayo Normalizado para determinar la densidad aparente peso unitario e Índice de Huecos en los Áridos. Obtenido de <https://www.studocu.com/latam/document/universidad-catolica-andres-bello/geologia/norma-astm-c-29-granulometria/22483779>

Norma del Reglamento Nacional de Edificación. (29 de Julio de 2020). E.060 Concreto Armado. Obtenido de <https://drive.google.com/file/d/19EYUVMgwvm6rDs47GV374avco2yIU5Kz/view>

Norma Técnica Peruana. (30 de 12 de 2014). AGREGADOS. Especificaciones normalizadas para agregados en concreto. Obtenido de <https://es.slideshare.net/hersacs/ntp-400-037-2014especificacionesagregados>

NTP 339.034. (22 de Diciembre de 2015). CONCRETO. Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas. Obtenido de <https://www.studocu.com/pe/document/universidad-catolica-santo-toribio-de-mogrovejo/tecnologia-del-concreto/ntp-339034-metodo-de-ensayo-normalizado-para-la-determinacion-de-la-resistencia-a-la-compresion-del-concreto-en-muestras-cilindricas-compress/172231>

Olarte Buleje, Z. (2017). ESTUDIO DE LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS DE LAS PRINCIPALES CANTERAS DE LA CIUDAD DE ANDAHUAYLAS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA DEL CONCRETO EMPLEADO EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES. Obtenido de <https://repositorio.utea.edu.pe/bitstream/utea/100/1/Tesis-Estudio%20de%20la%20calidad%20de%20los%20agregados%20de%20las%20principales%20carteras%20de%20la%20ciudad.pdf>

Ortega Castro, A. R. (2013). LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS DE TRES CANTERAS DE LA CIUDAD DE AMBATO Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA DEL HORMIGON EMPLEADO EN LA CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES. Obtenido de

<https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/4335/1/TESIS%20ALBERTO%20RENAN%20ORTEGA%20CASTRO.pdf>

- Ortega Garcia, J. (2014). Concreto Armado I. Obtenido de [https://www.academia.edu/36409652/Concreto\\_Armado\\_I\\_Juan\\_Ortega\\_Garcia](https://www.academia.edu/36409652/Concreto_Armado_I_Juan_Ortega_Garcia)
- OSORIO, J. D. (2019). *¿QUÉ ES EL MÓDULO DE ELASTICIDAD EN EL CONCRETO? - 360 EN CONCRETO*. Recuperado el 21 de November de 2022, de Comunidad 360 EN CONCRETO: <https://360enconcreto.com/blog/detalle/elasticidad-del-concreto/>
- Pasquel Carbajal, E. (1998). TOPICOS DE TECNOLOGIA DEL CONCRETO EN EL PERU. 69. Obtenido de [https://www.academia.edu/36925573/ENRIQUE\\_PASQUEL\\_CARBAJAL\\_TOPICOS\\_DE\\_TECNOLOGIA](https://www.academia.edu/36925573/ENRIQUE_PASQUEL_CARBAJAL_TOPICOS_DE_TECNOLOGIA)
- Porrero S., J., Ramos R., C., Grases G., J., & Velazco, G. J. (2014). Manual Del Concreto Estructural. Obtenido de <https://es.slideshare.net/nilsey/manual-del-concreto>
- Porrero, J., Ramos, C., Grases, J., & Velezco, G. (2004). Manual del Concreto Estructural. Obtenido de <https://es.slideshare.net/osgonbri/manual-del-concreto-estructural-g-velazco>
- Rada Altahona, D. A. (Julio de 2018). Durabilidad de concretos de media y alta resistencia en ambientes marinos simulados. Obtenido de <https://manglar.uninorte.edu.co/bitstream/handle/10584/8202/133153.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramirez, C. A. (13 de Junio de 2022). Usos de la arena en la construcción. Obtenido de <https://claudioantonioramirezso.com/construccion/ usos-de-la-arena-en-la-construccion/>
- Rivva Lopez, E. (1992). Diseño de mezclas. Obtenido de <https://es.slideshare.net/FredrafuEnrifer/disenodemezclasesenrriquerivvalopez>
- Rivva López, E. (2000). Naturaleza y materiales del concreto. Obtenido de [https://www.academia.edu/43750881/Naturaleza\\_y\\_materiales\\_del\\_concreto\\_-\\_Enrique\\_Rivva\\_L%C3%B3pez](https://www.academia.edu/43750881/Naturaleza_y_materiales_del_concreto_-_Enrique_Rivva_L%C3%B3pez)
- Rojas Cartolin, Z. (5 de Noviembre de 2013). Canteras. Obtenido de <https://es.slideshare.net/zulemarojascartolin/cantera->



- SUPERVISORES YPROYECTISTASPROYECTISTAS. Obtenido de [https://www.academia.edu/33661351/Agua\\_Para\\_El\\_Concreto](https://www.academia.edu/33661351/Agua_Para_El_Concreto)
- Turpo Mamani, V. (2016). DISEÑO DE CONCRETO POR 5 METODOS. Obtenido de [https://www.academia.edu/17845481/DISENO\\_DE\\_CONCRETO\\_POR\\_5\\_MEDOTOS](https://www.academia.edu/17845481/DISENO_DE_CONCRETO_POR_5_MEDOTOS)
- Valle Garcia, D. E. (2018). Modelo de regresión lineal multivariado aplicado a la relación entre variables químicas del clinker y variables físicas del cemento. Obtenido de <http://www.repositorio.usac.edu.gt/id/eprint/9588>
- Vargas Palomino, O. H. (2013). ANÁLISIS DE LA INFLUENCIA DE LA PROCEDENCIA DE AGREGADOS Y SUREPERCUSIÓN EN EL DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETOS ESTRUCTURALES EN EL DISTRITO DE PUNO - 2013. Obtenido de <https://1library.co/document/zg69xp6q-tesis-influencia-de-agregados-en-concreto.html>
- Vivas Riveros, Z. (2006). ESTUDIO DE LA RESISTENCIA AL DESGASTE DE PELÍCULAS DELGADAS DE Ti. Obtenido de <https://red.uao.edu.co/bitstream/handle/10614/6097/T04103.pdf;jsessionid=48EC6A73370CB319DC9C1D82C7E89F0C?sequence=3>

### **COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

Berrospi Tapia, D. (2024). *Estudio de los agregados y su influencia en la resistencia a la compresión del concreto  $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$  de las canteras de Ambo y Huánuco, 2020* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

# **ANEXOS**

# ANEXO 1

## RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

#### Facultad de Ingeniería

#### RESOLUCIÓN N° 787-2020-D-FI-UDH

Huánuco, 23 de noviembre de 2020

Visto, el Oficio N° 539-2020-C-PAIC-FI-UDH, mediante el cual el Coordinador Académico de Ingeniería Civil, remite el dictamen de los jurados revisores, del Trabajo de Investigación (Tesis) titulado: "ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO, 2020" presentado por el (la) Bach. **Deysi Jacqueline, BERROSPI TAPIA**.

#### CONSIDERANDO:

Que, según mediante Resolución N° 006-2001-R-AU-UDH, de fecha 24 de julio de 2001, se crea la Facultad de Ingeniería, y;

Que, mediante Resolución de Consejo Directivo n° 076-2019-SUNEDU/CD, de fecha 05 de junio de 2019, otorga la Licencia a la Universidad de Huánuco para ofrecer el servicio educativo superior universitario, y;

Que, mediante Resolución N° 1106-2018-D-FI-UDH, de fecha 27 de noviembre de 2018, perteneciente a la Bach. **Deysi Jacqueline, BERROSPI TAPIA** se le designó como ASESOR(A) de Tesis al Ing. José Luis Villanueva Quijano, docente adscrito al Programa Académico de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, y;

Que, según Oficio N° 539-2020-C-PAIC-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que los JURADOS REVISORES del Trabajo de Investigación (Tesis) titulado: "ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO, 2020" presentado por el (la) Bach. **Deysi Jacqueline, BERROSPI TAPIA**, integrado por los siguientes docentes: Mg. Efraín Raúl Martínez Fabián (Presidente), Ing. Juan Alex Alvarado Romero (Secretario) y Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas (Vocal), quienes declaran APTO para ser ejecutado el Trabajo de Investigación (Tesis), y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Único.** - APROBAR, el Trabajo de Investigación (Tesis) y su ejecución titulado: "ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $f_c=210$  kg/cm<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO, 2020" presentado por el (la) Bach. **Deysi Jacqueline, BERROSPI TAPIA** para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil, del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE, ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
SECRETARÍA DOCENTE  
*J. Jacha Rojas*  
Mg. Johnny P. Jacha Rojas  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DECANO  
*B. Campos Rios*  
Mg. Bertha Campos Rios  
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

## ANEXO 2

### RESOLUCIÓN DE NOMBRAMIENTO DE ASESOR

#### UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO *Facultad de Ingeniería*

##### RESOLUCIÓN N° 418-2021-D-FIUDH

Huánuco, 21 de abril de 2021

Visto, el Oficio N° 268-2021-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente S/N, de la Bach. **Deysi Jacqueline, BERROSPI TAPIA**, quién solicita cambio de Asesor de Tesis.

##### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo a la Nueva Ley Universitaria 30220, Capítulo V, Art. 45<sup>a</sup> inc. 45.2, es procedente su atención, y;

Que, según el Expediente S/N, presentado por el (la) Bach. **Deysi Jacqueline, BERROSPI TAPIA**, quién solicita cambio de Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, y;

Que, con Resolución N° 1106-2018-D-FI-UDH, de fecha 27 de noviembre de 2018, en la cual se designa como Asesor de Tesis de la Bach. **Deysi Jacqueline, BERROSPI TAPIA** al Ing. José Luis Villanueva Quijano; el mismo que no cuenta con el grado de maestro y que para el Registro Nacional de Trabajos de Investigación – RENATI, es requisito que el asesor cuente con dicho grado, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 31 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco vigente, es procedente atender lo solicitado, y;

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

##### SE RESUELVE:

**Artículo Primero.** - DEJAR SIN EFECTO, la Resolución N° 1106-2018-D-FI-UDH, de fecha 27 de noviembre de 2018.

**Artículo Segundo.** - DESIGNAR, como nuevo Asesor de Tesis de la Bach. **Deysi Jacqueline, BERROSPI TAPIA** al Mg. Efraín Raúl Martínez Fabián, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
Facultad de Ingeniería  
*[Signature]*  
Mg. Efraín Raúl Martínez Fabián  
SECRETARIO DOCENTE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO  
Facultad de Ingeniería  
*[Signature]*  
Mg. Bertha Campos Ruiz  
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

##### Distribución

Fac. de Ingeniería – PAIC – Asesor – Mat. y Reg.Acad. – Informático – Archivos.

# ANEXO 3

## RESOLUCIÓN DE DESIGNACIÓN DE JURADOS

### UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

#### Facultad de Ingeniería

#### RESOLUCIÓN Nº 510-2023-D-FI-UDH

Huánuco, 10 de marzo de 2023

Visto, el Of. Nº 356-2023-C-PAIC-FI-UDH y el Exp. Nº 397727-0000001912 presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil, quien informa que el (la) Bach. **Deysi Jacqueline BERROSPI TAPIA**, solicita Revisión del informe final del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulada: "ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO, 2020".

#### CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Art. Nº 38 y 39 del Reglamento General de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, es necesaria la revisión del Trabajo de Investigación (Tesis) por la Comisión de Grados y Títulos del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, de la Universidad de Huánuco; y,

Que, para tal efecto es necesario nombrar al Jurado Revisor y/o evaluador, compuesta por tres miembros docentes de la Especialidad; y,

Estando a las atribuciones conferidas al Decano de la Facultad de Ingeniería y con cargo a dar cuenta en el próximo Consejo de Facultad.

#### SE RESUELVE:

**Artículo Primero.** - NOMBRAR, al Jurado Revisor que evaluará el informe final del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulada: "ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $f'c=210$  kg/cm<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO, 2020", presentado por el (la) Bach. **Deysi Jacqueline BERROSPI TAPIA**, del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, conformado por los siguientes docentes:

- |                                      |            |
|--------------------------------------|------------|
| ➤ Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas   | PRESIDENTE |
| ➤ Mg. Karen Vanessa Bastidas Salazar | SECRETARIO |
| ➤ Mg. Jhon Elio Gomez Valles         | VOCAL      |

**Artículo Segundo.** - Los miembros del Jurado Revisor tienen un plazo de siete (07) días hábiles como máximo, para emitir el informe y opinión acerca del Informe Final del Trabajo de Investigación (Tesis).

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVASE.



Referencia:  
C PAIC - Mat y Reg. Acad. - Intervado - Jurado (II) - Archivo  
SCR/FML/um

## ANEXO 4

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TÍTULO:** ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO, 2020.

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b>                      PG: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto <math>f'c=210 \text{ kg/cm}^2</math> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de Ambo y Huánuco?</p> <p><b>Problema Específicos</b>                      PE1: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 31,62 % para la cantera Conchumayo?                      PE2: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,59 % para la cantera Cochachinche?                      PE3: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 30,28 % para la cantera Acochacan?                      PE4: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,78 % para la cantera Chullqui?                      PE5: ¿Cuál es la resistencia a compresión del concreto con una</p>	<p><b>Objetivo General</b>                      OG: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto <math>f'c=210 \text{ kg/cm}^2</math> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de Ambo y Huánuco.</p> <p><b>Objetivo Específicos</b>                      OE1: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 31,62 % para la cantera Conchumayo                      OE2: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 29,59 % para la cantera Cochachinche                      OE3: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 30,28 % para la cantera Acochacan                      OE4: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión</p>	<p><b>Hipótesis General</b>                      HG: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto <math>f'c=210 \text{ kg/cm}^2</math> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en las canteras de Ambo y Huánuco.</p> <p><b>Hipótesis Específicas</b>                      HE6: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto <math>f'c=210 \text{ kg/cm}^2</math> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Conchumayo.                      HE7: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto <math>f'c=210 \text{ kg/cm}^2</math> hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Cochachinche.                      HE8: Existe una diferencia significativa entre las medias de un</p>	<p><b>Enfoque:</b>                      Enfoque cuantitativo.</p> <p><b>Alcance o nivel:</b>                      Será explicativo</p> <p><b>Diseño:</b>                      La investigación tiene un diseño cuasi experimental.</p> <p><b>Técnica de investigación:</b>                      Observación.</p> <p><b>Instrumentos:</b>                      Ficha de laboratorio.</p> <p><b>Población:</b>                      Se conforma por las canteras Pitumama, Chullqui, Conchumayo, Acochacán y Cochachinche.</p> <p><b>Muestra:</b>                      99 probetas de concreto, incluidas las muestras patrón, muestra con cemento Quisqueya y cemento Andino.</p>

---

abrasión de agregado grueso 28,68 % para la cantera Pitumama?

PE6: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Conchumayo?

PE7: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Cochachinche?

PE8: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Acochacan?

PE9: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Chullqui?

PE10: ¿Cuál es la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Pitumama?

de agregado grueso 29,78 % para la cantera Chullqui

OE5: Determinar la resistencia a la compresión del concreto con una abrasión de agregado grueso 28,68 % para la cantera Pitumama

OE6: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Conchumayo.

OE7: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Cochachinche.

OE8: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Acochacan.

OE9: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Chullqui.

OE10: Determinar la diferencia entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Pitumama.

concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Acochacan.

HE9: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Chullqui.

HE10: Existe una diferencia significativa entre las medias de un concreto  $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$  hecho con cemento Quisqueya y cemento Andino analizadas en la cantera Pitumama.

#### **Variable independiente**

VI= Cemento Quisqueya y cemento Andino.

#### **Variable dependiente**

VD= Resistencia a la compresión del concreto.

## ANEXO 5

### INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



#### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>c</sup> = 210 KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*												
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO												
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA												
<b>FECHA</b>	: 16 DE ABRIL DEL 2022												
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-114												
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.												
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.												
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).												
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.												
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	Conversión: 1 KN = 101.972Kg												
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.28	40,613.41	229.82	109.44%
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	400.18	40,807.15	231.07	110.04%
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.01	14.99	15.00	176.72	396.77	40,459.43	228.95	109.03%



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salazar, G. Guillermo*

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Sulca*  
DIRECTOR DE LABORATORIO



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO $F'c = 210 \text{ KG/CM}^2$ DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA
<b>FECHA</b>	: 16 DE ABRIL DEL 2022
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-122



- Referencia:** ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens)  
NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto)  
AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.
- Objetivo:** Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.
- Materiales:** Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).
- Nota:** Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.
- Resultados de los ensayos:**

Conversión: 1 KN = 101.972Kg

N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUIISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	399.05	40,691.93	230.42	109.72%
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUIISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	14.98	15.00	14.99	176.48	398.01	40,585.88	229.98	109.51%
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUIISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	401.21	40,912.19	231.98	110.47%

**6 Observaciones:**

- 6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre =  $\pm 1.00\%$

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Ing. Fidel...



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>c</sup> =210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		: 16 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-132																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<p style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F<sup>c</sup>) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>19-mar.-22</td> <td>16-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>402.12</td> <td>41,004.98</td> <td>232.04</td> <td>110.50%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>19-mar.-22</td> <td>16-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>398.17</td> <td>40,602.19</td> <td>229.76</td> <td>109.41%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>19-mar.-22</td> <td>16-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.95</td> <td>14.97</td> <td>14.96</td> <td>175.77</td> <td>397.69</td> <td>40,553.24</td> <td>230.71</td> <td>109.86%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	402.12	41,004.98	232.04	110.50%	2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.17	40,602.19	229.76	109.41%	3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	14.95	14.97	14.96	175.77	397.69	40,553.24	230.71	109.86%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	402.12	41,004.98	232.04	110.50%																																																								
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.17	40,602.19	229.76	109.41%																																																								
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	19-mar.-22	16-abr.-22	28	14.95	14.97	14.96	175.77	397.69	40,553.24	230.71	109.86%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%





CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO $F'_{c}=210$ KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																		
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																		
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																		
<b>FECHA</b>		: 18 DE ABRIL DEL 2022																																																																		
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-116																																																																		
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																		
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																		
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																		
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																		
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm<sup>2</sup>.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.96</td> <td>14.99</td> <td>14.98</td> <td>176.13</td> <td>396.88</td> <td>40,470.65</td> <td>229.78</td> <td>109.42%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>14.99</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>391.06</td> <td>39,877.17</td> <td>226.11</td> <td>107.67%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>385.12</td> <td>39,271.46</td> <td>222.23</td> <td>105.82%</td> </tr> </tbody> </table>											N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.96	14.99	14.98	176.13	396.88	40,470.65	229.78	109.42%	2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	391.06	39,877.17	226.11	107.67%	3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	385.12	39,271.46	222.23	105.82%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.96	14.99	14.98	176.13	396.88	40,470.65	229.78	109.42%																																																							
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	391.06	39,877.17	226.11	107.67%																																																							
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	385.12	39,271.46	222.23	105.82%																																																							



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Flores Susana de Guffmar  
ADMINISTRADORA GENERAL DE LABORATORIOS  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Inge. Fidel Gregorio Pineda Sulca  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 72004  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO $F'_{c}=210$ KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>	: 18 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-123																																																																			
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<p style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm<sup>2</sup>.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.97</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>392.55</td> <td>40,029.11</td> <td>226.97</td> <td>108.08%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.97</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>395.99</td> <td>40,379.89</td> <td>228.96</td> <td>109.03%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>383.98</td> <td>39,155.21</td> <td>221.57</td> <td>105.51%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	392.55	40,029.11	226.97	108.08%	2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	395.99	40,379.89	228.96	109.03%	3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	383.98	39,155.21	221.57	105.51%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	392.55	40,029.11	226.97	108.08%																																																							
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	395.99	40,379.89	228.96	109.03%																																																							
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	383.98	39,155.21	221.57	105.51%																																																							



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salas N. Chilmar  
AGENCIADOR GENERAL DE LA ROTURA  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
Ing. Fidel Gregorio Torres Suleta  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CITE 72604  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO $f'c=210$ KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>	: 18 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-133																																																																			
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<p style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm<sup>2</sup></th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>14.99</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>390.62</td> <td>39,832.30</td> <td>225.86</td> <td>107.55%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>14.97</td> <td>14.98</td> <td>176.13</td> <td>384.66</td> <td>39,224.55</td> <td>222.71</td> <td>106.05%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>21-mar.-22</td> <td>18-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>397.71</td> <td>40,555.28</td> <td>229.50</td> <td>109.28%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	390.62	39,832.30	225.86	107.55%	2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.98	14.97	14.98	176.13	384.66	39,224.55	222.71	106.05%	3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	397.71	40,555.28	229.50	109.28%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	390.62	39,832.30	225.86	107.55%																																																							
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	14.98	14.97	14.98	176.13	384.66	39,224.55	222.71	106.05%																																																							
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	21-mar.-22	18-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	397.71	40,555.28	229.50	109.28%																																																							
<b>6 Observaciones:</b>	<p>6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.</p> <p style="text-align: right;">* Incertidumbre = +-1.00%</p>																																																																			



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

Flores Salas Us. Guilmur  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIB 20223  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

**NOMBRE** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**FECHA** : 19 DE ABRIL DEL 2022

**REGISTRO N°** : 039-15-02-118

1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens)  
NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto)  
AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.

2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.

3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).

4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.

5 Resultados de los ensayos:

Conversión: 1 KN = 101.972kg

N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio(Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.96	14.98	14.97	176.01	391.98	39,970.98	227.10	108.14%
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	397.05	40,487.98	229.57	109.32%
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.98	14.97	14.98	176.13	400.04	40,792.88	231.61	110.29%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

Flores Salas De Bullmar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 78993

QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																		
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																		
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																		
<b>FECHA</b>		: 19 DE ABRIL DEL 2022																																																																		
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-124																																																																		
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estandar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																		
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricas para el control de calidad del concreto.																																																																		
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																		
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																		
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>22-mar.-22</td> <td>19-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.02</td> <td>15.01</td> <td>176.95</td> <td>392.69</td> <td>40,043.38</td> <td>226.30</td> <td>107.76%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>22-mar.-22</td> <td>19-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.03</td> <td>15.02</td> <td>177.07</td> <td>397.31</td> <td>40,514.50</td> <td>228.81</td> <td>108.96%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>22-mar.-22</td> <td>19-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>15.00</td> <td>176.60</td> <td>399.86</td> <td>40,774.52</td> <td>230.89</td> <td>109.95%</td> </tr> </tbody> </table>											N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	15.02	15.01	176.95	392.69	40,043.38	226.30	107.76%	2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	15.03	15.02	177.07	397.31	40,514.50	228.81	108.96%	3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	399.86	40,774.52	230.89	109.95%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	15.02	15.01	176.95	392.69	40,043.38	226.30	107.76%																																																							
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	15.03	15.02	177.07	397.31	40,514.50	228.81	108.96%																																																							
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	399.86	40,774.52	230.89	109.95%																																																							



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Flores Salas T. Guillmar  
ADMINISTRADOR GENERAL DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
CIP 72014  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		: 19 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-134																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estandar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<p style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>22-mar.-22</td> <td>19-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>14.97</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>396.59</td> <td>40,441.08</td> <td>229.31</td> <td>109.19%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>22-mar.-22</td> <td>19-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>14.97</td> <td>14.98</td> <td>176.24</td> <td>392.99</td> <td>40,073.98</td> <td>227.38</td> <td>108.28%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>22-mar.-22</td> <td>19-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.60</td> <td>399.03</td> <td>40,689.89</td> <td>230.41</td> <td>109.72%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	14.97	14.99	176.36	396.59	40,441.08	229.31	109.19%	2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.99	14.97	14.98	176.24	392.99	40,073.98	227.38	108.28%	3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.99	15.00	15.00	176.60	399.03	40,689.89	230.41	109.72%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	15.00	14.97	14.99	176.36	396.59	40,441.08	229.31	109.19%																																																								
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.99	14.97	14.98	176.24	392.99	40,073.98	227.38	108.28%																																																								
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	22-mar.-22	19-abr.-22	28	14.99	15.00	15.00	176.60	399.03	40,689.89	230.41	109.72%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Firma]*  
Flores Salas Os Guiltmar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Firma]*  
Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
CIP 20053  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																				
<b>UBICACIÓN</b>	AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																				
<b>SOLICITA</b>	BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																				
<b>FECHA</b>	20 DE ABRIL DEL 2022																																																																				
<b>REGISTRO N°</b>	039-15-02-135																																																																				
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																				
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																				
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																				
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																				
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.48</td> <td>400.77</td> <td>40,867.32</td> <td>231.57</td> <td>110.27%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.01</td> <td>15.00</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>398.75</td> <td>40,661.34</td> <td>229.94</td> <td>109.50%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.01</td> <td>15.00</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>393.94</td> <td>40,170.85</td> <td>227.17</td> <td>108.18%</td> </tr> </tbody> </table>													N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.98	15.00	14.99	176.48	400.77	40,867.32	231.57	110.27%	2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.00	15.01	176.83	398.75	40,661.34	229.94	109.50%	3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.00	15.01	176.83	393.94	40,170.85	227.17	108.18%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.98	15.00	14.99	176.48	400.77	40,867.32	231.57	110.27%																																																								
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.00	15.01	176.83	398.75	40,661.34	229.94	109.50%																																																								
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.00	15.01	176.83	393.94	40,170.85	227.17	108.18%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A. S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas C/O Wilmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A. S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Crespo Flores Sulea*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 12054  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>c</sup> =210 KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*											
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO											
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA											
<b>FECHA</b>		: 20 DE ABRIL DEL 2022											
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-120											
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estandar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.											
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.											
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).											
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.											
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		Conversion: 1 KN = 101.972Kg											
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.99	15.00	14.99	176.48	394.62	40,240.19	228.02	108.58%
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.98	15.00	15.00	176.72	400.11	40,800.02	230.88	109.94%
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	14.98	15.00	15.02	177.19	397.85	40,569.56	228.97	109.03%



6 Observaciones:  
6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Flores Salas Ugo Gullimar**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Ing. Fabol Gonzales Flores Salas**  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		: 20 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		: 039-15-02-125																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.01</td> <td>15.03</td> <td>15.02</td> <td>177.19</td> <td>401.07</td> <td>40,897.91</td> <td>230.82</td> <td>109.91%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.01</td> <td>15.03</td> <td>15.02</td> <td>177.19</td> <td>397.95</td> <td>40,579.76</td> <td>229.02</td> <td>109.06%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>23-mar.-22</td> <td>20-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>392.77</td> <td>40,051.54</td> <td>226.64</td> <td>107.93%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.03	15.02	177.19	401.07	40,897.91	230.82	109.91%	2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.03	15.02	177.19	397.95	40,579.76	229.02	109.06%	3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	392.77	40,051.54	226.64	107.93%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.03	15.02	177.19	401.07	40,897.91	230.82	109.91%																																																								
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.01	15.03	15.02	177.19	397.95	40,579.76	229.02	109.06%																																																								
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	23-mar.-22	20-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	392.77	40,051.54	226.64	107.93%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas U.S. Guilmar*  
ADMINISTRADOR GENERAL DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Salca*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 72000  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

**NOMBRE** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPLA

**FECHA** : 21 DE ABRIL DEL 2022

**REGISTRO N°** : 039-15-02-121



1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens)  
NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto)  
AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.

2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.

3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).

4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.

5 Resultados de los ensayos:

Conversión: 1 KN = 101.972Kg

N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.02	15.01	14.99	176.48	378.41	38,587.22	218.65	104.12%
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.02	15.01	15.00	176.72	371.21	37,853.03	214.20	102.00%
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.98	15.00	15.02	177.19	377.08	38,451.60	217.01	103.34%

6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Salas C. Gullmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Ing. Fidel Guevara Flores Salas*  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																		
<b>UBICACIÓN</b>		AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																		
<b>SOLICITA</b>		BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																		
<b>FECHA</b>		21 DE ABRIL DEL 2022																																																																		
<b>REGISTRO N°</b>		039-15-02-126																																																																		
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																		
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																		
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																		
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																		
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101,972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>15.02</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>375.91</td> <td>38,332.29</td> <td>216.77</td> <td>103.22%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.97</td> <td>15.01</td> <td>14.99</td> <td>176.48</td> <td>378.66</td> <td>38,612.72</td> <td>218.79</td> <td>104.19%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.97</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>369.95</td> <td>37,724.54</td> <td>213.90</td> <td>101.86%</td> </tr> </tbody> </table>											N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	375.91	38,332.29	216.77	103.22%	2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.97	15.01	14.99	176.48	378.66	38,612.72	218.79	104.19%	3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	369.95	37,724.54	213.90	101.86%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	375.91	38,332.29	216.77	103.22%																																																							
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.97	15.01	14.99	176.48	378.66	38,612.72	218.79	104.19%																																																							
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	369.95	37,724.54	213.90	101.86%																																																							



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas & Guilmar*  
ADMINISTRADOR GENERAL DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIB. FEGOS  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F' C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO'																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		21 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		039-15-02-136																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estandar Test Method for Compressive Sirength of Cylindrical Concrete Specimenes) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101,972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio(Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Area de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F' c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>14.99</td> <td>14.99</td> <td>176.48</td> <td>376.55</td> <td>38,397.56</td> <td>217.58</td> <td>103.61%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.96</td> <td>14.98</td> <td>14.97</td> <td>176.01</td> <td>370.62</td> <td>37,792.86</td> <td>214.72</td> <td>102.25%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>24-mar.-22</td> <td>21-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>378.17</td> <td>38,562.75</td> <td>218.22</td> <td>103.91%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio(Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Area de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F' c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.99	14.99	14.99	176.48	376.55	38,397.56	217.58	103.61%	2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.96	14.98	14.97	176.01	370.62	37,792.86	214.72	102.25%	3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	378.17	38,562.75	218.22	103.91%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio(Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Area de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F' c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 01	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.99	14.99	14.99	176.48	376.55	38,397.56	217.58	103.61%																																																								
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 02	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	14.96	14.98	14.97	176.01	370.62	37,792.86	214.72	102.25%																																																								
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO QUISQUEYA USO ESTRUCTURAL MUESTRA 03	210	24-mar.-22	21-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	378.17	38,562.75	218.22	103.91%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varia con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas Ucquilmar*  
ADMINISTRADORA DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F' C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO'																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>	: 08 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-112																																																																			
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<p style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio(Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F' c) Kg/cm<sup>2</sup>.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>11-mar.-22</td> <td>08-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.03</td> <td>15.00</td> <td>15.02</td> <td>177.07</td> <td>395.34</td> <td>40,313.61</td> <td>227.67</td> <td>108.42%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>11-mar.-22</td> <td>08-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>15.00</td> <td>176.60</td> <td>398.33</td> <td>40,618.51</td> <td>230.01</td> <td>109.53%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>11-mar.-22</td> <td>08-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.03</td> <td>15.04</td> <td>15.04</td> <td>177.54</td> <td>392.02</td> <td>39,975.06</td> <td>225.16</td> <td>107.22%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio(Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F' c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.03	15.00	15.02	177.07	395.34	40,313.61	227.67	108.42%	2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	398.33	40,618.51	230.01	109.53%	3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.03	15.04	15.04	177.54	392.02	39,975.06	225.16	107.22%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio(Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F' c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.03	15.00	15.02	177.07	395.34	40,313.61	227.67	108.42%																																																							
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.00	14.99	15.00	176.60	398.33	40,618.51	230.01	109.53%																																																							
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.03	15.04	15.04	177.54	392.02	39,975.06	225.16	107.22%																																																							



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A. S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Sulca Ue Oñillar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A. S.R.L.  
RUC 20542532816

*Ing. Fidel Gregorio Flores Sulca*  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
CIP 72004  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																		
<b>UBICACIÓN</b>		AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																		
<b>SOLICITA</b>		BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																		
<b>FECHA</b>		08 DE ABRIL DEL 2022																																																																		
<b>REGISTRO N°</b>		039-15-02-127																																																																		
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																		
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																		
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																		
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																		
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>11-mar.-22</td> <td>08-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.04</td> <td>14.97</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>392.06</td> <td>39,979.14</td> <td>226.08</td> <td>107.66%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>11-mar.-22</td> <td>08-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>15.02</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>402.11</td> <td>41,003.96</td> <td>231.88</td> <td>110.42%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>11-mar.-22</td> <td>08-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.01</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>395.33</td> <td>40,312.59</td> <td>227.97</td> <td>108.56%</td> </tr> </tbody> </table>											N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.04	14.97	15.01	176.83	392.06	39,979.14	226.08	107.66%	2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	402.11	41,003.96	231.88	110.42%	3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.00	15.01	15.01	176.83	395.33	40,312.59	227.97	108.56%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.04	14.97	15.01	176.83	392.06	39,979.14	226.08	107.66%																																																							
2	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	402.11	41,003.96	231.88	110.42%																																																							
3	CANTERA CONCHUMAYO CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	11-mar.-22	08-abr.-22	28	15.00	15.01	15.01	176.83	395.33	40,312.59	227.97	108.56%																																																							



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Flores Salas G. Guillmar**  
ADMINISTRADORA GENERAL DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Ing. Fabul Guevara Flores**  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>c</sup> = 210 KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*											
<b>UBICACIÓN</b>		AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO											
<b>SOLICITA</b>		BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPIA											
<b>FECHA</b>		09 DE ABRIL DEL 2022											
<b>REGISTRO N°</b>		039-15-02-108											
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.											
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.											
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).											
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.											
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div>											
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldes	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.02	15.00	15.01	176.95	399.02	40,688.87	229.94	109.50%
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	14.98	14.99	176.48	404.23	41,220.14	233.57	111.22%
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.03	15.02	15.03	177.30	396.77	40,459.43	228.19	108.66%



**6 Observaciones:**

- 6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
**Flores Salas U. Guimar**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
**Ing. Fidel Gregorio Flores Salas**  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
GEO ELUNI  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO $F'c=210$ KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		09 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		039-15-02-113																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-05 I, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<p style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm<sup>2</sup>.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>12-mar.-22</td> <td>09-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.03</td> <td>15.02</td> <td>177.07</td> <td>399.28</td> <td>40,715.38</td> <td>229.94</td> <td>109.50%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>12-mar.-22</td> <td>09-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>15.02</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>405.11</td> <td>41,309.88</td> <td>233.61</td> <td>111.24%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>12-mar.-22</td> <td>09-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>398.12</td> <td>40,597.09</td> <td>229.73</td> <td>109.40%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	15.03	15.02	177.07	399.28	40,715.38	229.94	109.50%	2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	405.11	41,309.88	233.61	111.24%	3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.12	40,597.09	229.73	109.40%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	15.03	15.02	177.07	399.28	40,715.38	229.94	109.50%																																																								
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	405.11	41,309.88	233.61	111.24%																																																								
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.12	40,597.09	229.73	109.40%																																																								



**6 Observaciones:**

- 6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre =  $\pm 1.00\%$

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Flores Salas Ugo Guilmar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
  
Ing. Fidel Gregorio Flores Sulca  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 20194  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>c</sup> =210 KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																				
<b>UBICACIÓN</b>	AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																				
<b>SOLICITA</b>	BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																				
<b>FECHA</b>	09 DE ABRIL DEL 2022																																																																				
<b>REGISTRO N°</b>	039-15-02-128																																																																				
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estandar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-05I, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																				
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																				
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																				
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																				
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<p style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F<sup>c</sup>) Kg/cm<sup>2</sup>.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>12-mar.-22</td> <td>09-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>399.66</td> <td>40,754.13</td> <td>230.62</td> <td>109.82%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>12-mar.-22</td> <td>09-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.60</td> <td>406.72</td> <td>41,474.05</td> <td>234.85</td> <td>111.83%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>12-mar.-22</td> <td>09-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.97</td> <td>14.99</td> <td>14.98</td> <td>176.24</td> <td>397.69</td> <td>40,553.24</td> <td>230.10</td> <td>109.57%</td> </tr> </tbody> </table>													N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	399.66	40,754.13	230.62	109.82%	2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	14.99	15.00	15.00	176.60	406.72	41,474.05	234.85	111.83%	3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	14.97	14.99	14.98	176.24	397.69	40,553.24	230.10	109.57%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	399.66	40,754.13	230.62	109.82%																																																								
2	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	14.99	15.00	15.00	176.60	406.72	41,474.05	234.85	111.83%																																																								
3	CANTERA COCHACHINCHE CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	12-mar.-22	09-abr.-22	28	14.97	14.99	14.98	176.24	397.69	40,553.24	230.10	109.57%																																																								



**6 Observaciones:**

- 6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +/-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A. S.R.L.  
RUC 20542532816

Flores Saúl De Guimar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A. S.R.L.  
RUC 20542532816

Ing. Fidel Gregorio Flores Saúl  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b> : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO'													
<b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO													
<b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA													
<b>FECHA</b> : 11 DE ABRIL DEL 2022													
<b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-109													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto. Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
Conversión: 1 KN = 101.972Kg													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldes	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.03	15.00	15.02	177.07	399.95	40,783.70	230.33	109.68%
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.98	14.98	14.98	176.24	406.17	41,417.97	235.00	111.91%
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.00	14.97	14.99	176.36	398.02	40,586.90	230.13	109.59%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +/-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas De Guimar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 72801  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F' C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																				
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																				
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																				
<b>FECHA</b>	: 11 DE ABRIL DEL 2022																																																																				
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-115																																																																				
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																				
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																				
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																				
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																				
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>14-mar.-22</td> <td>11-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>14.99</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>398.99</td> <td>40,685.81</td> <td>230.70</td> <td>109.85%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>14-mar.-22</td> <td>11-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.97</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>404.55</td> <td>41,252.77</td> <td>233.91</td> <td>111.39%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>14-mar.-22</td> <td>11-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.02</td> <td>15.01</td> <td>176.95</td> <td>396.96</td> <td>40,478.81</td> <td>228.76</td> <td>108.93%</td> </tr> </tbody> </table>													N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	398.99	40,685.81	230.70	109.85%	2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	404.55	41,252.77	233.91	111.39%	3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.00	15.02	15.01	176.95	396.96	40,478.81	228.76	108.93%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	398.99	40,685.81	230.70	109.85%																																																								
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	404.55	41,252.77	233.91	111.39%																																																								
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.00	15.02	15.01	176.95	396.96	40,478.81	228.76	108.93%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Sulas De Guilmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Firma]*  
ING. DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA  
SOLICITANTE



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>c</sup> = 210 KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																				
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																				
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPIA																																																																				
<b>FECHA</b>	: 11 DE ABRIL DEL 2022																																																																				
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-129																																																																				
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																				
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																				
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																				
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																				
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<p style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F<sup>c</sup>) Kg/cm<sup>2</sup></th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>14-mar.-22</td> <td>11-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.48</td> <td>399.59</td> <td>40,746.99</td> <td>230.89</td> <td>109.95%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>14-mar.-22</td> <td>11-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>405.11</td> <td>41,309.88</td> <td>233.77</td> <td>111.32%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>14-mar.-22</td> <td>11-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.03</td> <td>14.96</td> <td>15.00</td> <td>176.60</td> <td>397.62</td> <td>40,546.11</td> <td>229.60</td> <td>109.33%</td> </tr> </tbody> </table>													N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.98	15.00	14.99	176.48	399.59	40,746.99	230.89	109.95%	2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	405.11	41,309.88	233.77	111.32%	3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.03	14.96	15.00	176.60	397.62	40,546.11	229.60	109.33%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	14.98	15.00	14.99	176.48	399.59	40,746.99	230.89	109.95%																																																								
2	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	405.11	41,309.88	233.77	111.32%																																																								
3	CANTERA ACOCHACAN CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	14-mar.-22	11-abr.-22	28	15.03	14.96	15.00	176.60	397.62	40,546.11	229.60	109.33%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Florencia Saldaña Guilmara  
DIRECTORA DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Ing. Fidel Gracia Saldaña  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b> TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO													
<b>UBICACIÓN</b> : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO													
<b>SOLICITA</b> : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA													
<b>FECHA</b> : 12 DE ABRIL DEL 2022													
<b>REGISTRO N°</b> : 039-15-02-110													
<p>1 Referencia: ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.</p> <p>2 Objetivo: Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.</p> <p>3 Materiales: Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).</p> <p>4 Nota: Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.</p> <p>5 Resultados de los ensayos:</p>													
Conversión: 1 KN = 101.972Kg													
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	15.02	14.98	14.99	176.48	409.96	41,804.44	236.88	112.80%
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	15.00	14.98	15.00	176.72	399.03	40,689.89	230.26	109.65%
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	15.03	15.00	15.02	177.19	411.06	41,916.61	236.57	112.65%



6 Observaciones:

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas De Guillmar*  
ADMINISTRADORA GENERAL DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ina. Fidel G...*  
DIRECTOR GENERAL DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>		TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>		AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>		BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>		12 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>		039-15-02-117																																																																			
<b>1 Referencia:</b>		ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>		Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>		Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>		Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>		<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm<sup>2</sup></th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>15-mar.-22</td> <td>12-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.97</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>401.12</td> <td>40,903.01</td> <td>231.93</td> <td>110.44%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>15-mar.-22</td> <td>12-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>14.99</td> <td>14.99</td> <td>176.36</td> <td>411.21</td> <td>41,931.91</td> <td>237.76</td> <td>113.22%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>15-mar.-22</td> <td>12-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>15.03</td> <td>15.01</td> <td>176.95</td> <td>402.41</td> <td>41,034.55</td> <td>231.90</td> <td>110.43%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	401.12	40,903.01	231.93	110.44%	2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	411.21	41,931.91	237.76	113.22%	3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.99	15.03	15.01	176.95	402.41	41,034.55	231.90	110.43%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.97	15.00	14.99	176.36	401.12	40,903.01	231.93	110.44%																																																								
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.98	14.99	14.99	176.36	411.21	41,931.91	237.76	113.22%																																																								
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.99	15.03	15.01	176.95	402.41	41,034.55	231.90	110.43%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +/-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A. S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas U. Guilmán*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A. S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidel García*  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO**

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																			
<b>UBICACIÓN</b>	AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																			
<b>SOLICITA</b>	BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA																																																																			
<b>FECHA</b>	12 DE ABRIL DEL 2022																																																																			
<b>REGISTRO N°</b>	039-15-02-130																																																																			
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																			
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																			
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																			
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																			
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<p style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>15-mar.-22</td> <td>12-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.96</td> <td>15.00</td> <td>14.98</td> <td>176.24</td> <td>411.22</td> <td>41,932.93</td> <td>237.93</td> <td>113.30%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>15-mar.-22</td> <td>12-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.96</td> <td>14.99</td> <td>14.98</td> <td>176.13</td> <td>410.04</td> <td>41,812.60</td> <td>237.40</td> <td>113.05%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>15-mar.-22</td> <td>12-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>399.81</td> <td>40,769.43</td> <td>230.71</td> <td>109.86%</td> </tr> </tbody> </table>												N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.96	15.00	14.98	176.24	411.22	41,932.93	237.93	113.30%	2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.96	14.99	14.98	176.13	410.04	41,812.60	237.40	113.05%	3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	399.81	40,769.43	230.71	109.86%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2	Porcentaje de Resistencia (%)																																																							
1	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.96	15.00	14.98	176.24	411.22	41,932.93	237.93	113.30%																																																							
2	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	14.96	14.99	14.98	176.13	410.04	41,812.60	237.40	113.05%																																																							
3	CANTERA CHULLQUI CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	15-mar.-22	12-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	399.81	40,769.43	230.71	109.86%																																																							



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +-1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Florencia La Guillmar*  
INGENIERA TECNICA EN LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Ing. Fidal...*  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																				
<b>UBICACIÓN</b>	: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																				
<b>SOLICITA</b>	: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPLA																																																																				
<b>FECHA</b>	: 13 DE ABRIL DEL 2022																																																																				
<b>REGISTRO N°</b>	: 039-15-02-111																																																																				
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																				
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																				
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																				
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																				
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>16-mar.-22</td> <td>13-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>15.00</td> <td>14.99</td> <td>176.48</td> <td>411.00</td> <td>41,910.49</td> <td>237.48</td> <td>113.09%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>16-mar.-22</td> <td>13-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.98</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>399.11</td> <td>40,698.04</td> <td>230.30</td> <td>109.67%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>16-mar.-22</td> <td>13-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>14.97</td> <td>15.02</td> <td>177.19</td> <td>401.21</td> <td>40,912.19</td> <td>230.90</td> <td>109.95%</td> </tr> </tbody> </table>													N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	14.99	15.00	14.99	176.48	411.00	41,910.49	237.48	113.09%	2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	14.98	15.00	15.00	176.72	399.11	40,698.04	230.30	109.67%	3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	14.99	14.97	15.02	177.19	401.21	40,912.19	230.90	109.95%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm2)	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm2.	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	14.99	15.00	14.99	176.48	411.00	41,910.49	237.48	113.09%																																																								
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	14.98	15.00	15.00	176.72	399.11	40,698.04	230.30	109.67%																																																								
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	14.99	14.97	15.02	177.19	401.21	40,912.19	230.90	109.95%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A.C.  
RUC 20542532816  
  
Flores Sulis D. Guillmar  
ADMINISTRADORA TECNICA LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A.C.  
RUC 20542532816  
  
Ing. Fidal G. ...  
DIRECTOR DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO $F'_{c}=210$ KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*																																																																				
<b>UBICACIÓN</b>	AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																				
<b>SOLICITA</b>	BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA																																																																				
<b>FECHA</b>	13 DE ABRIL DEL 2022																																																																				
<b>REGISTRO N°</b>	039-15-02-119																																																																				
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estandar Test Method for Compressive Sirength of Cylindrical Concrete Specimenes) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-05 I, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																				
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especimenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																				
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																				
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																				
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio(Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Area de Aplicación (Cm)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm<sup>2</sup>.</th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>16-mar.-22</td> <td>13-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>409.95</td> <td>41,803.42</td> <td>236.56</td> <td>112.65%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>16-mar.-22</td> <td>13-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.03</td> <td>14.99</td> <td>15.01</td> <td>176.95</td> <td>397.84</td> <td>40,568.54</td> <td>229.26</td> <td>109.17%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>16-mar.-22</td> <td>13-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.03</td> <td>14.99</td> <td>15.01</td> <td>176.95</td> <td>402.32</td> <td>41,025.38</td> <td>231.85</td> <td>110.40%</td> </tr> </tbody> </table>													N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio(Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Area de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	409.95	41,803.42	236.56	112.65%	2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.03	14.99	15.01	176.95	397.84	40,568.54	229.26	109.17%	3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.03	14.99	15.01	176.95	402.32	41,025.38	231.85	110.40%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio(Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Area de Aplicación (Cm)	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F'c) Kg/cm <sup>2</sup> .	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	409.95	41,803.42	236.56	112.65%																																																								
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.03	14.99	15.01	176.95	397.84	40,568.54	229.26	109.17%																																																								
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.03	14.99	15.01	176.95	402.32	41,025.38	231.85	110.40%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salazar, Guillermo  
ADMINISTRADOR GENERAL DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Ing. Fidel Guerrero  
DIRECTOR GENERAL DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



CONSULTORA CONSTRUCTORA GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

## QTGE LABORATORIOS SEDE HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



### ROTURA A LA COMPRESIÓN DE CONCRETO

<b>NOMBRE:</b>	TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F <sup>c</sup> = 210 KG/CM <sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO																																																																				
<b>UBICACIÓN:</b>	AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO																																																																				
<b>SOLICITA:</b>	BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPLA																																																																				
<b>FECHA:</b>	13 DE ABRIL DEL 2022																																																																				
<b>REGISTRO N°:</b>	039-15-02-131																																																																				
<b>1 Referencia:</b>	ASTM C-39, (Estándar Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens) NTP 339.034, (Concreto, Método de ensayos para Esfuerzos a la compresión de muestras cilíndricas de concreto) AASHTO Designation: T 22-051, Compressive Strength of Cylindrical Concrete.																																																																				
<b>2 Objetivo:</b>	Determinar la resistencia a la compresión de especímenes cilíndricos para el control de calidad del concreto.																																																																				
<b>3 Materiales:</b>	Prensa Digital (KAIZACORP STYE-2000).																																																																				
<b>4 Nota:</b>	Cilindros de concreto proporcionados por el solicitante.																																																																				
<b>5 Resultados de los ensayos:</b>	<div style="text-align: right;">Conversión: 1 KN = 101.972Kg</div> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Descripción del Elemento a ser Ensayado</th> <th>Resistencia de Diseño (Kg/Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Fecha de Moldeo</th> <th>Fecha de Rotura</th> <th>Edad del Elemento (Días)</th> <th>Diámetro Inferior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Superior Promedio (Cm)</th> <th>Diámetro Promedio (Cm)</th> <th>Área de Aplicación (Cm<sup>2</sup>)</th> <th>Resistencia del Elemento (KN)</th> <th>Resistencia del Elemento (Kg)</th> <th>Esfuerzo del Elemento (F<sup>c</sup>) Kg/cm<sup>2</sup></th> <th>Porcentaje de Resistencia (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01</td> <td>210</td> <td>16-mar.-22</td> <td>13-abr.-22</td> <td>28</td> <td>14.99</td> <td>15.02</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>410.05</td> <td>41,813.62</td> <td>236.46</td> <td>112.60%</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02</td> <td>210</td> <td>16-mar.-22</td> <td>13-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>15.00</td> <td>176.72</td> <td>398.74</td> <td>40,660.32</td> <td>230.09</td> <td>109.57%</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03</td> <td>210</td> <td>16-mar.-22</td> <td>13-abr.-22</td> <td>28</td> <td>15.02</td> <td>14.99</td> <td>15.01</td> <td>176.83</td> <td>400.19</td> <td>40,808.17</td> <td>230.77</td> <td>109.89%</td> </tr> </tbody> </table>													N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)	1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	410.05	41,813.62	236.46	112.60%	2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.74	40,660.32	230.09	109.57%	3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.02	14.99	15.01	176.83	400.19	40,808.17	230.77	109.89%
N°	Descripción del Elemento a ser Ensayado	Resistencia de Diseño (Kg/Cm <sup>2</sup> )	Fecha de Moldeo	Fecha de Rotura	Edad del Elemento (Días)	Diámetro Inferior Promedio (Cm)	Diámetro Superior Promedio (Cm)	Diámetro Promedio (Cm)	Área de Aplicación (Cm <sup>2</sup> )	Resistencia del Elemento (KN)	Resistencia del Elemento (Kg)	Esfuerzo del Elemento (F <sup>c</sup> ) Kg/cm <sup>2</sup>	Porcentaje de Resistencia (%)																																																								
1	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 01	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	14.99	15.02	15.01	176.83	410.05	41,813.62	236.46	112.60%																																																								
2	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 02	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.00	15.00	15.00	176.72	398.74	40,660.32	230.09	109.57%																																																								
3	CANTERA PITUMAMA CEMENTO ANDINO TIPO I MUESTRA 03	210	16-mar.-22	13-abr.-22	28	15.02	14.99	15.01	176.83	400.19	40,808.17	230.77	109.89%																																																								



**6 Observaciones:**

6.1 Se realiza un ajuste al área de ensayo debido a la medida del diámetro, por el cual el valor de resistencia varía con relación al equipo siendo éste configurado para un diámetro de 15cm.

\* Incertidumbre = +/- 1.00%

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Sulca*  
DIRECTOR GENERAL  
LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Florencia Sulca*  
DIRECTORA GENERAL  
LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

## CANTERA: ACOCHACÁN

### ENSAYO: DE ABRASION DE AGREGADO GRUESO



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS  
CERTIFICADO DE ENSAYO  
SUCURSAL HUÁNUCO**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**NOMBRE:** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO"  
**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA  
**MUESTRA:** CANTERA ACOCHACAN  
**FECHA:** 03 DE MARZO DEL 2022  
**REGISTRO N°:** 01-05-19-19  
Muestra extraída y proporcionada por el solicitante.



#### ABRASIÓN DE AGREGADO GRUESO MAQUINA DE LOS ÁNGELES (NTP 400.019 MTC E 207)

MUESTRA #	1
Procedencia	Natural Continental
Tipo de muestra	Crudo
Gradación usada	A
No. de esferas	12
No. de revoluciones	500
Peso muestra inicial (g)	5000
Peso muestra final N°12 (g)	3486
Pérdida (g)	1514
Desgaste %	<b>30.28</b>

\*Incertidumbre: 1.00%

Tabla 1

Gradación de las muestras de ensayo

Medida del tamiz (abertura cuadrada)		Masa de tamaño indicado, g			
Que pasa	Retenido sobre	Gradación			
		A	B	C	D
37,5 mm (1 1/2")	25,0 mm (1")	1 250 ± 25	--	--	--
25,0 mm (1")	19,0 mm (3/4")	1 250 ± 25	--	--	--
19,0 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
9,5 mm (3/8")	6,3 mm (1/4")	--	--	2 500 ± 10	--
6,3 mm (1/4")	4,75 mm (N° 4)	--	--	2 500 ± 10	--
4,75 mm (N° 4)	2,36 mm (N° 8)	--	--	--	5 000
TOTAL		5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Sulca De Guillmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Ing. Fidel Gregorio Flores Sulca*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 77084  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Jr. Leoncio Prado 835 2° Piso - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: [geoeluni2012@gmail.com](mailto:geoeluni2012@gmail.com)



**ENSAYOS: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO GRUESO**  
**PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO GRUESO**



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI**  
 RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
 LABORATORIO DE MECÁNICA  
 DE SUELOS Y MATERIALES



TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A  
 PROYECTO : LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE  
 AMBO Y HUÁNUCO  
 UBICACIÓN : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
 SOLICITA : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA  
 CANTERA : CANTERA ACOCHACAN  
 FECHA : 10 de Febrero del 2022  
 REGISTRO N° : 01-03-29-33



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,314.00	6,304.00	6,339.00	6,321.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm3.	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,530.80	4,520.80	4,555.80	4,537.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m3.	1,600.04	1,596.51	1,608.87	1,602.51
<b>Peso Unitario Suelto seco de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1601.98 Kg/m3.</b>	

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,850.00	6,837.00	6,842.00	6,794.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm3.	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,066.80	5,053.80	5,058.80	5,010.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m3.	1,789.32	1,784.73	1,786.50	1,769.55
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1782.53 Kg/m3.</b>	

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI S.R.L.**  
 RUC 20542532816  
  
**Flores Sañas De Guillmat**  
 ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
 QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad.  
**Geo Eluni (CONLAGE)**  
  
**Ing. Pidel Gregorio Flores Sañas**  
 CIP N° 72084  
 Director  
 Laboratorio CONLAGE



**ENSAYO: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO FINO  
PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO FINO**



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



*TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A*

**PROYECTO** : LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL, DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPIA

**CANTERA** : CANTERA ACOCHACAN

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-29-32



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,906.00	6,913.00	6,931.00	6,922.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,122.80	5,129.80	5,147.80	5,138.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,809.10	1,811.57	1,817.93	1,814.75
<b>Peso Unitario Suelto seco de Arena Gruesa</b>		<b>=</b>		<b>1813.34 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	7,410.00	7,431.00	7,396.00	7,399.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,626.80	5,647.80	5,612.80	5,615.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,987.09	1,994.50	1,982.14	1,983.20
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Arena Gruesa</b>		<b>=</b>		<b>1986.73 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI**  
RUC 20542532816

*Flores Salas Uta Guilmán*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLAGE)

*Fidel Gregorio Flores Salas*  
Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio (CONLAGE)

Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima

Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeuni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : *TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*

UBICACIÓN : *AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO*

SOLICITA : *BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA*

CANTERA : *CANTERA ACOCHACAN*

FECHA : *10 de Febrero del 2022*

REGISTRO N° : *01-03-28-33*



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr. 1406.33	1406.08	1406.29	1406.37
Peso de Agregado seco + vasija	gr. 1400.00	1400.00	1400.00	1400.00
Peso de la vasija	gr. 401.22	405.41	399.33	398.54
Peso de Agregado seco	gr. 998.78	994.59	1000.67	1001.46
Peso de contenido de agua	gr. 6.33	6.08	6.29	6.37
HUMEDAD %	% 0.63	0.61	0.63	0.64

**Absorción del Agregado Piedra Chancada = 0.63 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas Lf Guilmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Administración de Laboratorio de Control  
Geo Eluni (CONYAGE)

*Fidel Gregorio Flores Salas*  
Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
C.P. N° 72054  
Director Laboratorio CONYAGE

Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

UBICACIÓN : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

SOLICITA : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

CANTERA : CANTERA ACOCHACAN

FECHA : 10 de Febrero del 2022

REGISTRO N° : 01-03-28-32



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr.	902.19	902.14	902.17	902.25
Peso de Agregado seco + vasija	gr.	900.00	900.00	900.00	900.00
Peso de la vasija	gr.	399.27	398.56	397.28	399.44
Peso de Agregado seco	gr.	500.73	501.44	502.72	500.56
Peso de contenido de agua	gr.	2.19	2.14	2.17	2.25
HUMEDAD %	%	0.44	0.43	0.43	0.45

**Absorción del Agregado Arena Gruesa = 0.44 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Solís De Guillma*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLAGE)

*Ing. Pádel Gregorio Flores Solís*  
CIP N° 72084  
Director  
Laboratorio CONLAGE

Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO**

TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F<sup>'</sup>C=210 KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN**

: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA**

: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPIA

**CANTERA**

: CANTERA ACOCHACAN

**FECHA**

: 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°**

: 01-03-27-33



**NORMA ASTM C 88 - 76**

**AGREGADO PIEDRA CHANCADA**

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Vasija + Agregado seco	gr.	3228.77	3230.91	3233.41	3226.77
Peso de Vasija + Agregado + Agua	gr.	6950.23	6957.32	6940.94	6947.11
Peso de Vasija	gr.	228.77	230.91	233.41	226.77
Volumen de Vasija	cm <sup>3</sup> .	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Peso Especifico del agua	cm <sup>3</sup> .	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
Peso del Agua	gr.	3721.46	3726.41	3707.53	3720.34
Volumen del agua	cm <sup>3</sup> .	3721.46	3726.41	3707.53	3720.34
Volumen del Agregado	cm <sup>3</sup> .	1278.54	1273.59	1292.47	1279.66
Gravedad especifica	gr/cm <sup>3</sup>	2.35	2.36	2.32	2.34

**Gravedad Especifica del Agregado Piedra Chancada = 2.342 gr./cm<sup>3</sup>.**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC: 20542532816  
*[Signature]*  
Flores Sotelo Ugo Guilma  
CONSTRUCTOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Lomas de Lince  
Geo Eluni (CONLARE)  
*[Signature]*  
Ing. Piedad Guzmán Flores Sub.  
CIP N° 72084  
Directora  
Laboratorio CONLARE



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F<sup>o</sup>C=210 KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL, DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA ACOCHACAN

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-27-32



**NORMA ASTM C 88 - 76**  
**AGREGADO ARENA GRUESA**

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Matraz + Agregado seco	gr.	340.94	341.44	339.28	348.55
Peso de Matraz + Agregado + Agua	gr.	786.87	787.13	784.52	794.69
Peso de Matraz	gr.	210.94	211.44	209.28	218.55
Volumen de Matraz	cm <sup>3</sup>	500.00	500.00	500.00	500.00
Peso Especifico del agua	cm <sup>3</sup>	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	130.00	130.00	130.00	130.00
Peso del Agua	gr.	445.93	445.69	445.24	446.14
Volumen del agua	cm <sup>3</sup>	445.93	445.69	445.24	446.14
Volumen del Agregado	cm <sup>3</sup>	54.07	54.31	54.76	53.86
Gravedad especifica	gr/cm <sup>3</sup>	2.40	2.39	2.37	2.41

**Gravedad Especifica del Agregado Arena Gruesa = 2.396 gr./cm<sup>3</sup>.**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas De Guilmor*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

REGIONAL de Centro de Lima de  
Geo Eluni (CONLAGE)  
*Ing. Párra*  
Dirigente  
CIP N° 72084  
Laboratorio (CONLAGE)

Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima

Celulares: 996708849 937381289  
 Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA ACOCHACAN

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-26-33



**NTP 400.010**

## AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Húmedo + vasija	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Peso de Agregado seco + vasija	1987.20	1988.70	1988.30	1987.70
Peso de la vasija	306.50	399.20	398.60	399.10
Peso de Agregado seco	1680.70	1589.50	1589.70	1588.60
Peso de contenido de agua	12.80	11.30	11.70	12.30
HUMEDAD %	0.76	0.71	0.74	0.77

**Humedad del agregado Piedra Chancada = 0.75 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A.S.  
RUC 20542532816

*Flores Silas De Gullmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLAGE)

*Ing. Fidel Gregorio Flores Silva*  
DIP N° 72084  
Director Laboratorio CONLAGE



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**CANTERA** : CANTERA ACOCHACAN

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-26-32



**NTP 400.010**

## AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado + vasija	1399.00	1391.00	1355.00	1376.00
Peso de Agregado seco + vasija	1357.00	1350.00	1313.00	1333.00
Peso de la vasija	399.00	391.00	355.00	376.00
Peso de Agregado seco	958.00	959.00	958.00	957.00
Peso de contenido de agua	42.00	41.00	42.00	43.00
HUMEDAD %	4.38	4.28	4.38	4.49

**Humedad del Agregado Arena Gruesa = 4.38 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

Flores Sales Uq Guilmot  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Administrador de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLAGS)

Ing. Fidel Gregorio Flores Sa...  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio TITULADO



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c = 210 \text{ KG/CM}^2$  DE LAS CANTERAS DE AMBOY HUÁNUCO

UBICACIÓN : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
SOLISTA : RACH. ING. CIVIL DEISI JACQUELINE FERROSPY TAPLA  
FECHA : 10 de Febrero del 2022  
REGISTRO : 01-03-31-33



DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

**MATERIALES**

CEMENTO : Quisqueya Uso Estructural (bolsa verde)

AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) : Proveniente de la Cantera Acochacan.

DATOS DE LABORATORIO

Peso Especifico del Cemento : 3.13

AGREGADOS

	AGREG. ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA
Gravedad Especifica:	2.396	2.342
Modulo de Fineza:	1.94	0.70
% Absorción	0.44	0.63
% Humedad	4.38	0.75
P.U. suelto seco	1813.3	1002.0
P.U. compacto seco	1986.7	1782.5

VALORES DE DISEÑO

Tamaño Máximo	: 1"
Asentamiento "SLUMP"	: 4"
Relación A/C	: 0.54
Aire Atrapado	: 0.001
Agreg. Arena Gruesa	: 802.8 Kg
Agreg. Piedra Chancada	: 805.6 Kg

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (COTVALAQ)

Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio COTVALAQ

VOLUMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS

Cemento	:	0.119 m <sup>3</sup>
Agua	:	0.201 m <sup>3</sup>
Aire atrapado	:	0.001 m <sup>3</sup>
Agreg. Arena Gruesa	:	0.335 m <sup>3</sup>
Agreg. Piedra Chancada	:	0.344 m <sup>3</sup>
		<u>1.000 m<sup>3</sup></u>

CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>

Cemento	:	374.6 Kg	=	8.81 Bolsas de cemento.
Arena Gruesa	:	802.8 Kg		
Piedra chancada	:	805.6 Kg		
Agua	:	168.4 Lt		

EXPRESIÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	2.143	2.151	0.449

CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA

Cemento	:	42.5 Kg
Arena Gruesa	:	91.1 Kg
Piedra chancada	:	91.4 Kg
Agua	:	19.1 lit.
Peso Arena Gruesa:	:	51.37 Kg
Peso Piedra Chancada:	:	45.38 Kg

DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

Cemento	:	1.00 p <sup>3</sup>
Agregado Arena Gruesa	:	1.77 p <sup>3</sup>
Agregado Piedra Chancada	:	2.01 p <sup>3</sup>

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Flore Salas de Guimar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRANULOMETRIA DEL AGREGADO FINO



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES**



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c = 210 \text{ KG/CM}^2$  DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA :** RICH, ING. CIVIL, DEYSI, JACQUELINE BERROSPITAPLA  
**FECHA :** 19 de Febrero del 2012  
**REGISTRO :** 01-03-31-32

**DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$**

**MATERIALES**

**CEMENTO :** Portland Tipo I Marco Andino (bolsa color negro)

**AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) :** Proveniente de la Cantera Acochacin.



**DATOS DE LABORATORIO**

Peso Especifico del Cemento : 3.15

**AGREGADOS**

	AGREG. ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA
Gravedad Especifica :	2.396	2.342
Modulo de Finiza :	1.94	6.70
% Absorción :	0.44	0.63
% Humedad :	4.38	0.75
P.U. suelo seco :	1813.3	1602.0
P.U. compacto seco :	1986.7	1782.5

**VALORES DE DISEÑO**

Tamaño Máximo :	1"
Asentamiento "SLUMP" :	4"
Relación A/C :	0.54
Aire Atrapado :	0.001
Agreg. Arena Gruesa :	802.8 Kg
Agreg. Piedra Chancada :	807.9 Kg

laboratorio de Control de Laboratorio de Geo Eluni (CONUM)

Ing. Fidel Guzmán Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director Asociado de CONUM

**VOLUMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS**

Cemento :	0.118 m <sup>3</sup> .
Agua :	0.201 m <sup>3</sup> .
Aire atrapado :	0.001 m <sup>3</sup> .
Agreg. Arena Gruesa :	0.335 m <sup>3</sup> .
Agreg. Piedra Chancada :	0.345 m <sup>3</sup> .
	<u>1.000 m<sup>3</sup>.</u>

**CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>.**

Cemento :	372.2 Kg
Arena Gruesa :	802.8 Kg
Piedra chancada :	807.9 Kg
Agua :	168.4 Lt.

8.75 Bolsas de cemento.

**EXPRESIÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO**

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	2.157	2.171	0.452

**CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA**

Cemento :	42.5 kg.
Arena Gruesa :	91.7 kg.
Piedra chancada :	92.3 kg.
Agua :	19.2 lit.
Peso Arena Gruesa :	51.37 Kg
Peso Piedra Chancada :	45.38 Kg

**DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN**

Cemento :	1.00 p <sup>3</sup> .
Agregado Arena Gruesa :	1.78 p <sup>3</sup> .
Agregado Piedra Chancada :	2.03 p <sup>3</sup> .

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Fidel Guzmán Flores Salas  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$**   
(Cemento Quisqueya)



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO:** ENSAYO ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$  DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DCSY JACQUELINE BERROSPATA

**CANTERA:** CANTERA ACOCACAN

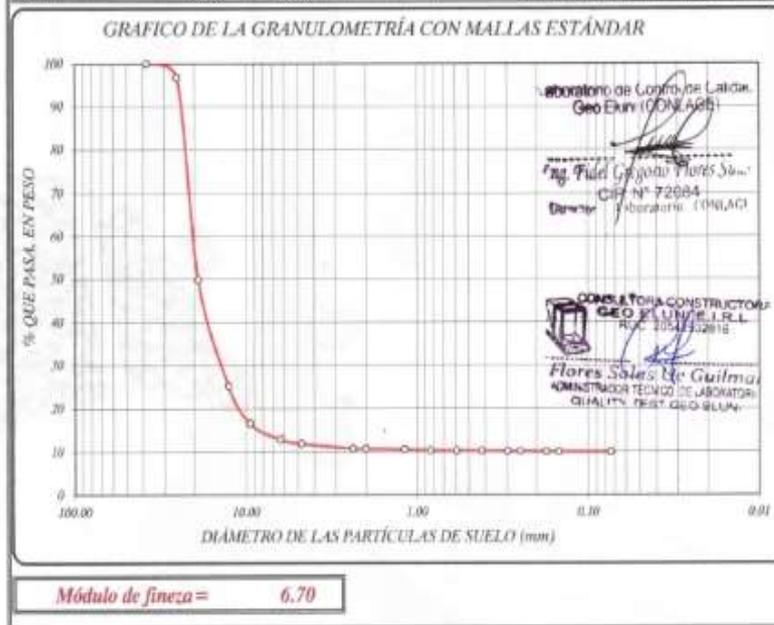
**FECHA:** 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°:** 03-03-30-13

**GRANULOMETRÍA DE PIEDRA CHANCADA - NTP. 400.011**



TAMANO No	DIAMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMANO MÁXIMO = 3/4" (19.500mm)
3"	76.20					<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b> Grava mal graduada con grava limosa, material granular equivalente a: <b>89.99%</b> de grava y arena
2 1/2"	63.50					
2"	50.80					
1 1/2"	38.10				100.00	
1"	25.40	109.00	3.13	3.13	96.85	<b>CORRECTIVOS</b> COEFICIENTE DE CURVATURA = NP COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD = NP
3/4"	19.05	2616.00	46.98	50.11	49.87	
1/2"	12.70	1472.00	34.36	74.46	25.51	<b>CLASIFICACIÓN</b> SUCS: = GP-GM AASHTO: = A-1-a
3/8"	9.525	521.00	8.69	83.15	16.62	
1/4"	6.350	220.00	3.67	87.05	12.93	<b>RESULTADOS</b> % de grava = 88.04 % % de arena = 1.91 % % de limo y arcilla = 10.01 % Coeficiente de uniformidad = 0.73 % Absorción = 0.63 % Gravedad Específica = 2.34 kg/m <sup>3</sup> P. unit. suelto seco = 1801.98 kg/m <sup>3</sup> P. unit. compacto seco = 1782.53 kg/m <sup>3</sup>
No 4	4.760	59.00	0.98	88.04	11.96	
No 8	2.380	69.00	1.13	89.19	10.81	
No 10	2.000	4.00	0.07	89.26	10.74	
No 16	1.190	9.00	0.13	89.41	10.59	
No 20	0.840	12.00	0.20	89.61	10.39	
No 30	0.590	6.00	0.10	89.71	10.29	
No 40	0.420	3.00	0.05	89.76	10.24	
No 50	0.297	4.00	0.07	89.82	10.18	
No 60	0.250	2.00	0.03	89.86	10.14	
No 80	0.177	3.00	0.05	89.91	10.09	
No 100	0.149	3.00	0.05	89.96	10.04	
No 200	0.074	2.00	0.03	89.99	10.01	
GAZALLITA	0.000	600.00	10.01	100.00	0.00	
<b>TOTAL</b>		<b>3394.00</b>	<b>100.00</b>			



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima

Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>(Cemento Andino)**



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI**  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO:** *TESTS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c=210$  KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*

**UBICACIÓN:** *AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO*

**SOLICITA:** *RACHE ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPLA*

**CANTERA:** *CANTERA ACOCHACAN*

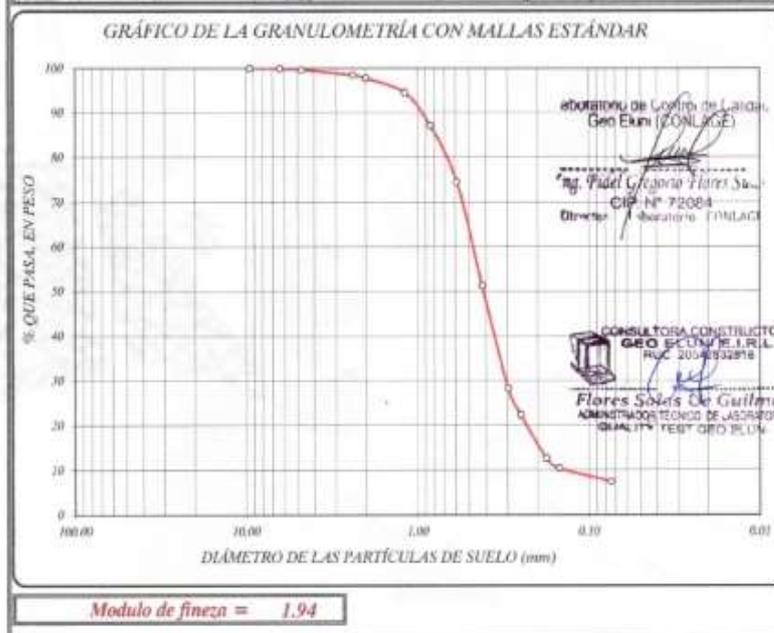
**FECHA:** *19 de Febrero del 2022*

**REGISTRO N°:** *01-03-30-32*

**GRANULOMETRÍA DE ARENA GRUESA - NTP. 400.011**



TIPO DE MALLA	DIAMETRO (mm)	PESO RETENIDO (g)	% RETENIDO POR MALLA	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO: 1/4" (6.35mm)
3"	76.20					<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b> Arena mal graduada con arena limosa inorgánica, material granular equivalente a: <b>92.53%</b> de grava y arena
2 1/2"	63.50					
2"	50.80					
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.05					
1/2"	12.70					
3/8"	9.525				100.00	
1/4"	6.350	3.00	0.12	0.11	99.89	
No 4	4.760	9.00	0.19	0.30	99.70	
No 6	2.500	57.00	1.23	1.53	98.47	<b>COEFICIENTES</b> COEFICIENTE DE CUBRATURA = NP COEFICIENTE DE ESPESORADA = NP
No 10	2.000	32.00	0.69	2.22	97.78	<b>CLASIFICACIÓN</b> SUCS: = SP-SM CASITO: = A-I-F
No 20	0.840	344.00	7.40	12.89	87.11	<b>RESULTADOS</b> % de grava = 0.30 % % de arena = 92.23 % % de limo y arcilla = 2.47 % Contenido de humedad = 4.35 % Abundancia = 9.44 % Cantidad Específica = 2.40 Agm/L P. seca. Suavizada = 1813.34 Agm/L P. seca. compactada = 1866.73 Agm/L
No 30	0.590	583.00	12.54	25.43	74.57	
No 40	0.420	1086.00	23.36	48.80	51.20	
No 50	0.297	1065.00	22.91	71.71	28.29	
No 60	0.250	272.00	5.85	77.56	22.44	
No 80	0.177	455.00	9.70	87.25	12.65	
No 100	0.149	101.00	2.17	89.42	10.48	
No 200	0.074	140.00	3.02	92.43	7.47	
CAJUELA	0.000	252.00	5.42	97.85	2.04	
<b>TOTAL</b>		<b>4648.00</b>	<b>97.96</b>			



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima

Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



## CANTERA: CHULLQUI

### ENSAYO: DE ABRASION DE AGREGADO GRUESO



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS  
CERTIFICADO DE ENSAYO  
SUCURSAL HUÁNUCO**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**NOMBRE:** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO\*

**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DEYSTI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**MUESTRA:** CANTERA CHULLQUI

**FECHA:** 03 DE MARZO DEL 2022

**REGISTRO N°:** 01-05-19-20



Muestra extraída y proporcionada por el solicitante.

#### ABRASIÓN DE AGREGADO GRUESO MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (NTP 400.019 MTC E 207)

MUESTRA #	1
Procedencia	Natural Continental
Tipo de muestra	Crudo
Gradación usada	A
No. de esferas	12
No. de revoluciones	500
Peso muestra inicial (g)	5000
Peso muestra final N°12 (g)	3511
Pérdida (g)	1489
Desgaste %	29.78

\*Incertidumbre: 1.00%

**Tabla 1**  
Gradación de las muestras de ensayo

Medida del tamiz (abertura cuadrada)		Masa de tamaño indicado, g			
Que pasa	Retenido sobre	Gradación			
		A	B	C	D
37,5 mm (1 1/2")	25,0 mm (1")	1 250 ± 25	--	--	--
25,0 mm (1")	19,0 mm (3/4")	1 250 ± 25	--	--	--
19,0 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
9,5 mm (3/8")	6,3 mm (1/4")	--	--	2 500 ± 10	--
6,3 mm (1/4")	4,75 mm (N° 4)	--	--	2 500 ± 10	--
4,75 mm (N° 4)	2,36 mm (N° 8)	--	--	--	5 000
TOTAL		5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Salas De Guillmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIF 72003  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Jr. Leoncio Prado 835 2° Piso - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima

Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoe luni2012@gmail.com



**ENSAYOS: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO GRUESO**  
**PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO GRUESO**



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI**  
 RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
 LABORATORIO DE MECÁNICA  
 DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $f'c = 210 \text{ KG/CM}^2$  DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

UBICACIÓN : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
 SOLICITA : RACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA  
 CANTERA : CANTERA CHULLQUI  
 FECHA : 10 de Febrero del 2022  
 REGISTRO N° : 01-03-29-35



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,988	6,945	7,002	7,009
Peso del recipiente	gr.	1,783.2	1,783.2	1,783.2	1,783.2
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,204.8	5,161.8	5,218.8	5,225.8
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,838	1,823	1,843	1,845
<b>Peso Unitario Suelto seco de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1837.4 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	7,294	7,322	7,318	7,376
Peso del recipiente	gr.	1,783.2	1,783.2	1,783.2	1,783.2
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,510.8	5,538.8	5,534.8	5,592.8
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,946	1,956	1,955	1,975
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1958.0 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI E.I.R.L.**  
 RUC 20542532816  
 Flores Salas Ue Guillmar  
 ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
 QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
 Geo Eluni (COMLAGE)  
 Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
 CIP N° 72084  
 Director Laboratorio (COMLAGE)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
 Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
 Email: geoeluni2012@gmail.com



**ENSAYO: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO FINO**  
**PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO FINO**



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES**



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA :** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA  
**CANTERA :** CANTERA CHULLQUI  
**FECHA :** 10 de Febrero del 2022  
**REGISTRO N° :** 01-03-29-34



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
<b>MUESTRA</b>	<b>Unid.</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 2</b>	<b>M - 3</b>	<b>M - 4</b>
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,304	6,289	6,294	6,310
Peso del recipiente	gr.	1,783.2	1,783.2	1,783.2	1,783.2
Volumen de recipiente	cm3.	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,520.8	4,505.8	4,510.8	4,526.8
Peso unitario suelto seco	Kg/m3.	1,597	1,591	1,593	1,599
<b>Peso Unitario Suelto seco de Arena Gruesa</b>		<b>=</b>		<b>1594.8 Kg/m3.</b>	

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
<b>MUESTRA</b>	<b>Unid.</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 2</b>	<b>M - 3</b>	<b>M - 4</b>
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,920	6,844	6,859	6,902
Peso del recipiente	gr.	1,783.2	1,783.2	1,783.2	1,783.2
Volumen de recipiente	cm3.	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,136.8	5,060.8	5,075.8	5,118.8
Peso unitario suelto seco	Kg/m3.	1,814	1,787	1,793	1,808
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Arena Gruesa</b>		<b>=</b>		<b>1800.4 Kg/m3.</b>	

**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.**  
RUC N° 20542532816  
**Flores Solís De Guillmor**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CD) S.A.  
**Ing. Fidel Gregorio Flores Solís**  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio (CD) S.A.



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSY JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA CHULLQUI

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-28-35



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr.	1359.44	1359.06	1358.96	1359.41
Peso de Agregado seco + vasija	gr.	1350.00	1350.00	1350.00	1350.00
Peso de la vasija	gr.	399.65	394.29	401.88	400.93
Peso de Agregado seco	gr.	950.35	955.71	948.12	949.07
Peso de contenido de agua	gr.	9.44	9.06	8.96	9.41
HUMEDAD %	%	0.99	0.95	0.95	0.99

**Absorción del Agregado Piedra Chancada = 0.97 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Saldaña de Guillmar*  
ADMINISTRADORA TÉCNICA DEL LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CON-AGE)  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Saldaña*  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio (TTNLAG)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**CANTERA** : CANTERA CHULLQUI

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-28-34



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr.	953.53	953.67	953.48	953.61
Peso de Agregado seco + vasija	gr.	950.00	950.00	950.00	950.00
Peso de la vasija	gr.	398.77	392.85	397.18	400.27
Peso de Agregado seco	gr.	551.23	557.15	552.82	549.73
Peso de contenido de agua	gr.	3.53	3.67	3.48	3.61
HUMEDAD %	%	0.64	0.66	0.63	0.66

**Absorción del Agregado Arena Gruesa = 0.65 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

Flores Santos De Guilmay  
ADMINISTRADOR GENERAL DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad,  
Geo Eluni (CONTRAGE)

Ing. Fidel Gonzalo Flores Santos  
CMT N° 72084  
Director Laboratorio (CONTRAGE)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL, DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPIA

**CANTERA** : CANTERA CHULLQUI

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-27-35



## NORMA ASTM C 88 - 76

### AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Vasija + Agregado seco	gr.	3226.17	3224.59	3230.66	3229.11
Peso de Vasija + Agregado + Agua	gr.	6983.05	6989.55	6984.59	6981.22
Peso de Vasija	gr.	226.17	224.59	230.66	229.11
Volumen de Vasija	cm <sup>3</sup>	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Peso Especifico del agua	cm <sup>3</sup>	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
Peso del Agua	gr.	3756.88	3764.96	3753.93	3752.11
Volumen del agua	cm <sup>3</sup>	3756.88	3764.96	3753.93	3752.11
Volumen del Agregado	cm <sup>3</sup>	1243.12	1235.04	1246.07	1247.89
Gravedad especifica	gr/cm <sup>3</sup>	2.41	2.43	2.41	2.40

**Gravedad Especifica del Agregado Piedra Chancada = 2.413 gr./cm<sup>3</sup>.**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC. 20542532816

Flores Salas De Guzman  
ADMINISTRACION TECNICA DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

REGISTRADO DE LUGAR DE CANTERA  
Geo Eluni (CONLAGE)

Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director  
Laboratorio (CONLAGE)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996706849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPITA

**CANTERA** : CANTERA CHULLQUI

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-27-34



## NORMA ASTM C 88 - 76

### AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Matraz + Agregado seco	gr.	344.33	346.73	350.04	347.66
Peso de Matraz + Agregado + Agua	gr.	791.04	793.27	796.47	794.16
Peso de Matraz	gr.	214.33	216.73	220.04	217.66
Volumen de Matraz	cm <sup>3</sup>	500.00	500.00	500.00	500.00
Peso Especifico del agua	cm <sup>3</sup>	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	130.00	130.00	130.00	130.00
Peso del Agua	gr.	446.71	446.54	446.43	446.50
Volumen del agua	cm <sup>3</sup>	446.71	446.54	446.43	446.50
Volumen del Agregado	cm <sup>3</sup>	53.29	53.46	53.57	53.50
Gravedad especifica	gr/cm <sup>3</sup>	2.44	2.43	2.43	2.43

**Gravedad Especifica del Agregado Arena Gruesa = 2.432 gr./cm<sup>3</sup>.**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.A.S.  
RUC 20542532816  
  
Flores Santos De Guilmart  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONUTAGE)  
  
Ing. Fidel Grigorio Flores Santos  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio (CONUTAGE)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**CANTERA** : CANTERA CHULLQUI

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-26-35



NTP 400.010

## AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Húmedo + vasija	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Peso de Agregado seco + vasija	1989.90	1990.30	1990.60	1990.60
Peso de la vasija	395.70	396.50	399.20	397.60
Peso de Agregado seco	1594.20	1593.80	1591.40	1593.00
Peso de contenido de agua	10.10	9.70	9.40	9.40
HUMEDAD %	0.63	0.61	0.59	0.59

**Humedad del agregado Piedra Chancada = 0.61 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
**Florez Salas De Guilmar**  
INGENIERO TECNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Lector de Lector  
Geo Eluni (CONYAGE)  
**Ing. Fidel Grifone Flores Jimé**  
CIP N° 72084  
Director  
Laboratorio CONYAGE



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA CHULLQUI

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-26-34



**NTP 400.010**

## AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado + vasija	1366.00	1372.00	1391.00	1395.00
Peso de Agregado seco + vasija	1264.00	1272.00	1288.00	1296.00
Peso de la vasija	366.00	372.00	391.00	395.00
Peso de Agregado seco	898.00	900.00	897.00	901.00
Peso de contenido de agua	102.00	100.00	103.00	99.00
HUMEDAD %	11.36	11.11	11.48	10.99

**Humedad del Agregado Arena Gruesa = 11.24 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Safoa Ye Gullman*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Registrado de Comercio Exterior  
Geo Eluni (CONLAGE)

*Pidel Grijalva Flores*  
CIP N° 72004  
Director Laboratorio CONLAGE

Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO:** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA:** RACH. ING. CIVIL. DEDY JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA:** CANTERA CHULLQUE

**FECHA:** 10 de Febrero del 2022

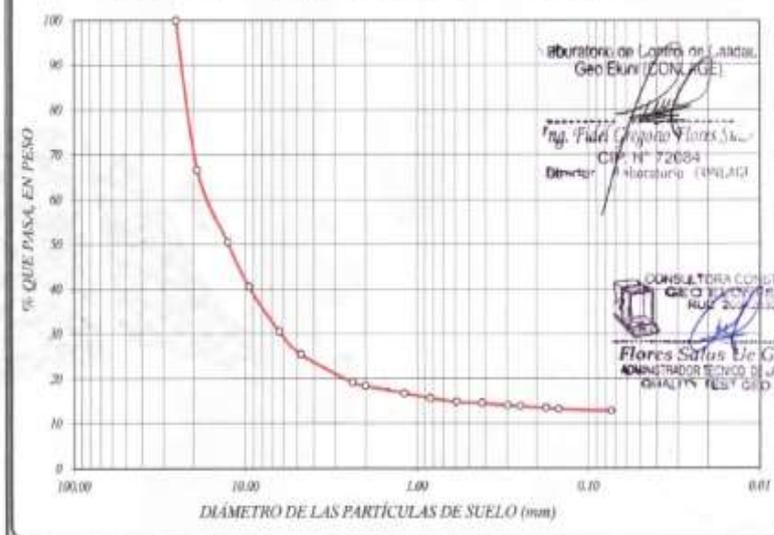
**REGISTRO N°:** SI-03-30-15



## GRANULOMETRÍA DE PIEDRA CHANCADA - NTP. 400.011

TAMIZ No	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO CUMULADO	% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO = 3/4" (19.500mm)
3"	76.20					<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b>  Grava limosa con material granular equivalente a: <b>87.10%</b> de grava y arena
2 1/2"	63.50					
2"	50.80					
1 1/2"	38.10					
1"	25.40				100.00	
3/4"	19.05	1996.00	33.32	33.32	66.68	
1/2"	12.70	966.00	16.12	49.44	50.56	
Nº 10	1.90	9.82	0.98	50.42	49.58	
Nº 20	0.850	60.00	10.03	60.45	39.55	
Nº 4	4.750	298.00	4.97	65.42	34.57	
Nº 8	2.380	381.00	6.25	71.67	28.32	<b>COEFICIENTE DE CURVATURA = NP</b>
Nº 16	1.000	45.00	0.73	72.40	27.60	<b>COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD = NP</b>
Nº 30	0.600	32.00	0.87	73.27	26.73	<b>CLASIFICACIÓN</b>
Nº 40	0.425	25.00	0.23	73.50	26.50	<b>SECC:</b> = GW
Nº 60	0.250	11.00	0.18	73.68	26.32	<b>ASBITO:</b> = A-1-a
Nº 80	0.177	22.00	0.37	74.05	25.95	<b>RESULTADOS</b>
Nº 100	0.149	16.00	0.27	74.32	25.68	% de grava = 34.43 %
Nº 200	0.075	24.00	0.40	74.72	25.28	% de arena = 12.67 %
GAZNETA	0.000	773.00	12.90	87.62	12.38	% de limo y arcilla = 12.90 %
TOTAL		5997.00	100.00	100.00	0.00	Contenido de humedad = 0.01 %
						Absorción = 0.97 %
						Capacidad Específica = 2.41 kg/m <sup>3</sup>
						P. unit. Suelto seco = 1897.31 kg/m <sup>3</sup>
						P. unit. compacto seco = 1957.01 kg/m <sup>3</sup>

### GRAFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR



Módulo de fineza = 5.89



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRANULOMETRIA DEL AGREGADO FINO



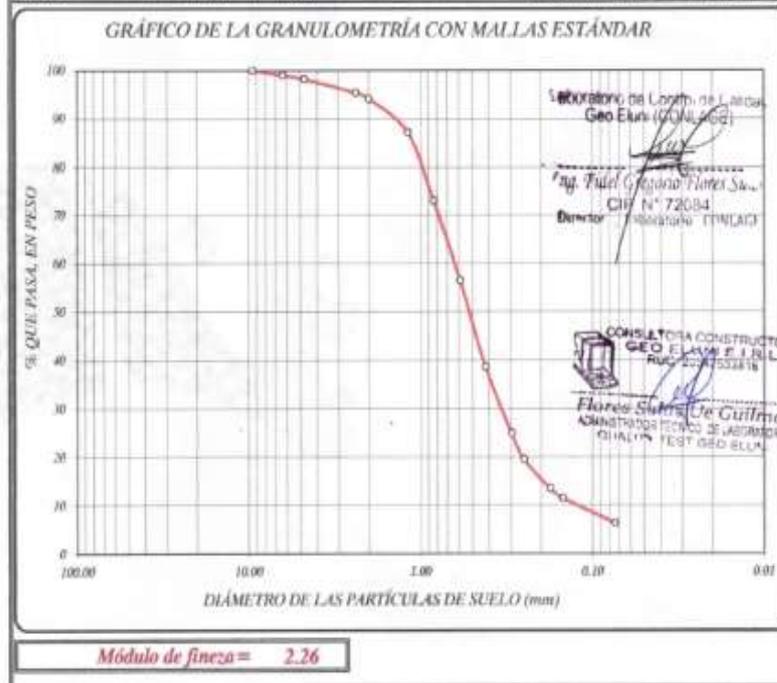
CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



TAMÑO	DIAMETRO	POSO	% RETENIDO	% PASADO	% Q.P.	TAMÑO MÁXIMO= 1/4" (25mm)
No.	(mm)	(g)	(%)	(%)	(%)	
1"	25.40					DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA  Arena mal graduada con material granular equivalente a: <b>93.69%</b> de grava y arena
2 1/2"	63.50					
2"	50.80					
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.05					
1/2"	12.70					
3/8"	9.525				100.00	
1/4"	6.350	47.00	0.99	0.99	99.01	
No. 4	4.750	38.00	0.80	1.79	98.21	
No. 8	2.380	136.00	2.86	4.65	95.35	COEFICIENTE DE CURVATURA = NP
No. 16	1.190	310.00	6.24	5.89	94.11	COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD = NP
No. 30	0.840	669.00	14.08	26.84	73.16	CLASIFICACIÓN
No. 40	0.750	787.00	16.56	41.40	58.60	SUCS: = SP
No. 60	0.600	854.00	17.96	61.38	38.62	LASHTO: = 4-1-b
No. 80	0.500	849.00	17.66	73.04	24.96	RESULTADOS
No. 100	0.425	259.00	5.43	80.49	19.51	% de grava = 1.79 %
No. 200	0.375	283.00	6.00	86.49	13.51	% de arena = 91.00 %
CAPACIDAD	0.000	303.00	4.31	88.49	11.51	% de limo y arcilla = 6.31 %
TOTAL		4751.00	98.00			Control de humedad = 11.24 %
						Absorción = 0.65 %
						Gravidad Específica = 2.43 Agm/L
						P. unit. Suelto seco = 1964.81 Agm/L
						P. unit. compacto seco = 1800.36 Agm/L



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima

Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoelumi2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$**   
(Cemento Quisqueya)



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI**  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c=210 \text{ KG/CM}^2$  DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA :** BACH. ING. CIVIL DEYSI LAQUELINE BERROSPI LAPA  
**FECHA :** 10 de Febrero del 2022  
**REGISTRO :** 01-03-31-35



**DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$**

**MATERIALES**

**CEMENTO :** Quisqueya Uso Estructural (bolsa verde)

**AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) :** Proveniente de la Cantera Challqui.

**DATOS DE LABORATORIO**

Peso Especifico del Cemento : 3.13

**AGREGADOS**

	<u>AGREG. ARENA GRUESA</u>	<u>PIEDRA CHANCADA</u>
Gravedad Especifica :	2.432	2.413
Modulo de Finiza :	2.26	5.89
% Absorción :	0.65	0.97
% Humedad :	11.24	0.61
P.U. suelto seco :	1594.8	1837.4
P.U. compacto seco :	1800.4	1958.0

**VALORES DE DISEÑO**

Tamaño Máximo :	1"	
Asentamiento "SLUMP" :	4"	
Relación A/C :	0.54	
Aire Atrapado :	0.001	
Agreg. Arena Gruesa :	802.5	Kg
Agreg. Piedra Chancada :	854.4	Kg

Substituto de Firma de L. Anus,  
Geo Eluni (CON. AGE)

Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director  
Laboratorio GEO ELUNI

**VOLUMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS**

Cemento :	0.115 m <sup>3</sup>
Agua :	0.200 m <sup>3</sup>
Aire atrapado :	0.001 m <sup>3</sup>
Agreg. Arena Gruesa :	0.330 m <sup>3</sup>
Agreg. Piedra Chancada :	0.354 m <sup>3</sup>
	<u>1.000 m<sup>3</sup></u>

**CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>**

Cemento :	363.4	Kg
Arena Gruesa :	802.5	Kg
Piedra chancada :	854.4	Kg
Agua :	118.1	Li

**8.55 Bolsas de cemento.**

**EXPRÉSÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO**

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	2.208	2.351	0.325

**CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA**

Cemento :	42.5	kg
Arena Gruesa :	93.9	kg
Piedra chancada :	99.9	kg
Agua :	13.8	li
Peso Arena Gruesa :	45.18	Kg
Peso Piedra Chancada :	52.05	Kg

**DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN**

Cemento :	1.00	p.3.
Agregado Arena Gruesa :	2.08	p.3.
Agregado Piedra Chancada :	1.92	p.3.

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI E.I.R.L.**  
RUC 20542532816

Flores Salas Ue Guilmar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>(Cemento Andino)**



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI**  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c=210$  KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBOY HUÁNUCO

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA :** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPATA  
**FECHA :** 10 de Febrero del 2022  
**REGISTRO :** 01-03-11-34



**DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>.**

**MATERIALES**

**CEMENTO :** Portland Tipo I Marca Andino (bolsa color negro)

**AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) :** Proveniente de la Cantera Challiqui.

**DATOS DE LABORATORIO**

Peso Específico del Cemento : 3.15

**AGREGADOS**

	<u>AGREG. ARENA GRUESA</u>	<u>PIEDRA CHANCADA</u>
Gravedad Específica :	2.432	2.413
Modulo de Finesa :	2.26	5.89
% Absorción :	0.65	0.97
% Humedad :	11.24	0.61
P.U. suelto seco :	1594.8	1837.4
P.U. compacto seco :	1800.4	1958.0

**VALORES DE DISEÑO**

Tamaño Máximo :	1"
Asentamiento "SLUMP" :	4"
Relación A/C :	0.54
Aire Atrapado :	0.001
Agreg. Arena Gruesa :	802.5 Kg
Agreg. Piedra Chancada :	856.8 Kg

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONELAG)

Ing. Fidel Gregorio Flores Nuñez  
D.P. N° 72004  
Director Laboratorio CONELAG

**VOLUMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS**

Cemento :	0.115 m <sup>3</sup> .
Agua :	0.200 m <sup>3</sup> .
Aire atrapado :	0.001 m <sup>3</sup> .
Agreg. Arena Gruesa :	0.330 m <sup>3</sup> .
Agreg. Piedra Chancada :	0.355 m <sup>3</sup> .
	<u>1.001 m<sup>3</sup>.</u>

**CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>.**

Cemento :	361.1 Kg
Arena Gruesa :	802.5 Kg
Piedra chancada :	856.8 Kg
Agua :	118.1 Lt.

**8.50 Bolsas de cemento.**

**EXPRESIÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO**

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	2.222	2.373	0.327

**CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA**

Cemento :	42.5 kg.
Arena Gruesa :	94.5 kg.
Piedra chancada :	100.8 kg.
Agua :	13.9 lit.
Peso Arena Gruesa :	45.18 Kg
Peso Piedra Chancada :	52.03 Kg

**DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN**

Cemento :	1.00 p <sup>3</sup> .
Agregado Arena Gruesa :	2.09 p <sup>3</sup> .
Agregado Piedra Chancada :	1.94 p <sup>3</sup> .

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
Florencia Salas Ue Guillman  
INGENIERA TÉCNICA DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



## CANTERA: COCHACHINCHE

### ENSAYO: DE ABRASION DE AGREGADO GRUESO



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS  
CERTIFICADO DE ENSAYO  
SUCURSAL HUÁNUCO**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**NOMBRE:** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO"  
**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DEYST JACQUELINE BERROSPI TAPIA  
**MUESTRA:** CANTERA COCHACHINCHE  
**FECHA:** 03 DE MARZO DEL 2022  
**REGISTRO N°:** 01-05-19-18



Muestra extraída y proporcionada por el solicitante.

#### ABRASIÓN DE AGREGADO GRUESO MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (NTP 400.019 MTC E 207)

MUESTRA #	1	
Procedencia	Natural Continental	
Tipo de muestra	Crudo	
Gradación usada	A	
No. de esferas	12	
No. de revoluciones	500	
Peso muestra inicial (g)	5000	
Peso muestra final N°12 (g)	3522	
Pérdida	(g)	1478
Desgaste	%	29.56

\*Incertidumbre: 1.00%

Tabla 1

Gradación de las muestras de ensayo

Medida del tamiz (abertura cuadrada)		Masa de tamaño indicado, g			
Que pasa	Retenido sobre	Gradación			
		A	B	C	D
37,5 mm (1 1/2")	25,0 mm (1")	1 250 ± 25	--	--	--
25,0 mm (1")	19,0 mm (3/4")	1 250 ± 25	--	--	--
19,0 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
9,5 mm (3/8")	6,3 mm (1/4")	--	--	2 500 ± 10	--
6,3 mm (1/4")	4,75 mm (N° 4)	--	--	2 500 ± 10	--
4,75 mm (N° 4)	2,36 mm (N° 8)	--	--	--	5 000
TOTAL		5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Salas Uta Guillmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIVIL Y OBRAS  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Jr. Leoncio Prado 835 2° Piso - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



**ENSAYOS: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO GRUESO  
PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO GRUESO**



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F' C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

UBICACIÓN : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
SOLICITA : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA  
CANTERA : CANTERA COCHACHINCHE  
FECHA : 10 de Febrero del 2022  
REGISTRO N° : 01-03-29-31



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,110.00	6,084.00	6,121.00	6,102.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,326.80	4,300.80	4,337.80	4,318.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,527.99	1,518.81	1,531.88	1,525.17
<b>Peso Unitario Suelto seco de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1525.96 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,879.00	6,883.00	6,861.00	6,880.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,095.80	5,099.80	5,077.80	5,096.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,799.56	1,800.98	1,793.21	1,799.92
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1798.42 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salas de Gullman  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Director de Laboratorio de Mecánica de Suelos  
Geo Eluni (CONJACI)  
Ing. Fidel Grifone Flores Shaw  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio (TM)AG



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



**ENSAYO: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO FINO  
PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO FINO**



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

UBICACIÓN : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
SOLICITA : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA  
CANTERA : CANTERA COCHACHINCHE  
FECHA : 10 de Febrero del 2022  
REGISTRO N° : 01-03-29-30



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,523.00	6,534.00	6,519.00	6,524.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,739.80	4,750.80	4,735.80	4,740.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,673.84	1,677.73	1,672.43	1,674.20
<b>Peso Unitario Suelto seco de Arena Gruesa</b>		<b>=</b>		<b>1674.55 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	7,169.00	7,188.00	7,183.00	7,168.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,385.80	5,404.80	5,399.80	5,384.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,901.98	1,908.69	1,906.92	1,901.62
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Arena Gruesa</b>		<b>=</b>		<b>1904.80 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas de Guillma*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLAQ)  
*Fidel*  
Ing. Fidel Figueroa Torres, Sr.  
CIF N° 72064  
Director  
Laboratorio CONLAQ



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS- ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA COCHACHINCHE

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-28-31



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr. 1331.11	1331.08	1330.96	1330.92
Peso de Agregado seco + vasija	gr. 1320.00	1320.00	1320.00	1320.00
Peso de la vasija	gr. 397.44	398.22	399.06	400.11
Peso de Agregado seco	gr. 922.56	921.78	920.94	919.89
Peso de contenido de agua	gr. 11.11	11.08	10.96	10.92
HUMEDAD %	% 1.20	1.20	1.19	1.19

**Absorción del Agregado Piedra Chancada = 1.20 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Signature]*  
Flores Salas De Guillmas  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad,  
Geo Eluni (C.C.S.A.)  
*[Signature]*  
Eng. Fidel Gregorio Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio (TINLAC)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG./CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

UBICACIÓN : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

SOLICITA : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

CANTERA : CANTERA COCHACHINCHE

FECHA : 10 de Febrero del 2022

REGISTRO N° : 01-03-28-30



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr. 933.78	933.88	933.84	933.85
Peso de Agregado seco + vasija	gr. 930.00	930.00	930.00	930.00
Peso de la vasija	gr. 399.28	392.87	401.22	397.61
Peso de Agregado seco	gr. 530.72	537.13	528.78	532.39
Peso de contenido de agua	gr. 3.78	3.88	3.84	3.85
HUMEDAD %	% 0.71	0.72	0.73	0.72

**Absorción del Agregado Arena Gruesa = 0.72 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Sefas Ue Guilmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONCALABE)

*Ing. Fidel Griffland Flores Suazo*  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio (CONCALABE)

Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : RACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**CANTERA** : CANTERA COCHACHINCHE

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-27-31



## NORMA ASTM C 88 - 76

### AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Vasija + Agregado seco	gr.	3230.16	3227.85	3234.11	3231.88
Peso de Vasija + Agregado + Agua	gr.	6887.33	6876.54	6878.19	6889.69
Peso de Vasija	gr.	230.16	227.85	234.11	231.88
Volumen de Vasija	cm <sup>3</sup> .	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Peso Especifico del agua	cm <sup>3</sup> .	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
Peso del Agua	gr.	3657.17	3648.69	3644.08	3657.81
Volumen del agua	cm <sup>3</sup> .	3657.17	3648.69	3644.08	3657.81
Volumen del Agregado	cm <sup>3</sup> .	1342.83	1351.31	1355.92	1342.19
Gravedad especifica	gr/cm <sup>3</sup>	2.23	2.22	2.21	2.24

**Gravedad Especifica del Agregado Piedra Chancada = 2.23 gr./cm<sup>3</sup>.**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Signature]*  
Flores Salas De Guillmar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLAGE)  
*[Signature]*  
Ing. Fidel Gregorio Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director LABORATORIO TITULAR



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : RACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPLA

**CANTERA** : CANTERA COCHACHINCHÉ

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-27-30



## NORMA ASTM C 88 - 76

### AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Matraz + Agregado seco	gr.	342.33	334.33	345.44	340.87
Peso de Matraz + Agregado + Agua	gr.	784.66	776.22	787.67	783.55
Peso de Matraz	gr.	212.33	204.33	215.44	210.87
Volumen de Matraz	cm <sup>3</sup> .	500.00	500.00	500.00	500.00
Peso Especifico del agua	cm <sup>3</sup> .	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	130.00	130.00	130.00	130.00
Peso del Agua	gr.	442.33	441.89	442.23	442.68
Volumen del agua	cm <sup>3</sup> .	442.33	441.89	442.23	442.68
Volumen del Agregado	cm <sup>3</sup> .	57.67	58.11	57.77	57.32
Gravedad especifica	gr/cm <sup>3</sup>	2.25	2.24	2.25	2.27

**Gravedad Especifica del Agregado Arena Gruesa = 2.252 gr./cm<sup>3</sup>.**



Flores Salas De Guimara  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Administrador de Laboratorio de Calidad  
Geo Eluni (CONLAGE)

Ing. Piedad Gregoria Flores Salas  
C.P. N° 72084  
Director Laboratorio (CONLAGE)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO**

TEM: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN**

: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA**

: RACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPLA

**CANTERA**

: CANTERA COCHACHINCHE

**FECHA**

: 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°**

: 01-03-26-31



**NTP 400.010**

## AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Húmedo + vasija	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Peso de Agregado seco + vasija	1987.18	1987.28	1986.30	1987.30
Peso de la vasija	399.76	395.40	396.44	399.12
Peso de Agregado seco	1587.42	1591.88	1589.86	1588.18
Peso de contenido de agua	12.82	12.72	13.70	12.70
HUMEDAD %	0.81	0.80	0.86	0.80

**Humedad del agregado Piedra Chancada = 0.82 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salas de Guimar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (ZONLA 05)  
Ing. Pádel C. C. Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director - Laboratorio (TINELAG)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA COCHACHINCHE

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-26-30



**NTP 400.010**

## AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado + vasija	1354.00	1361.00	1378.00	1349.00
Peso de Agregado seco + vasija	1285.00	1291.00	1307.00	1279.00
Peso de la vasija	354.00	361.00	378.00	349.00
Peso de Agregado seco	931.00	930.00	929.00	930.00
Peso de contenido de agua	69.00	70.00	71.00	70.00
HUMEDAD %	7.41	7.53	7.64	7.53

**Humedad del Agregado Arena Gruesa = 7.53 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E. I. R. L.  
RUC: 20542532816  
*Flores Salas De Guzman*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLAGE)  
*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
CIP: N° 75084  
Director Laboratorio CONLAGE



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



# ENSAYO: GRANULOMETRIA DEL AGREGADO FINO



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

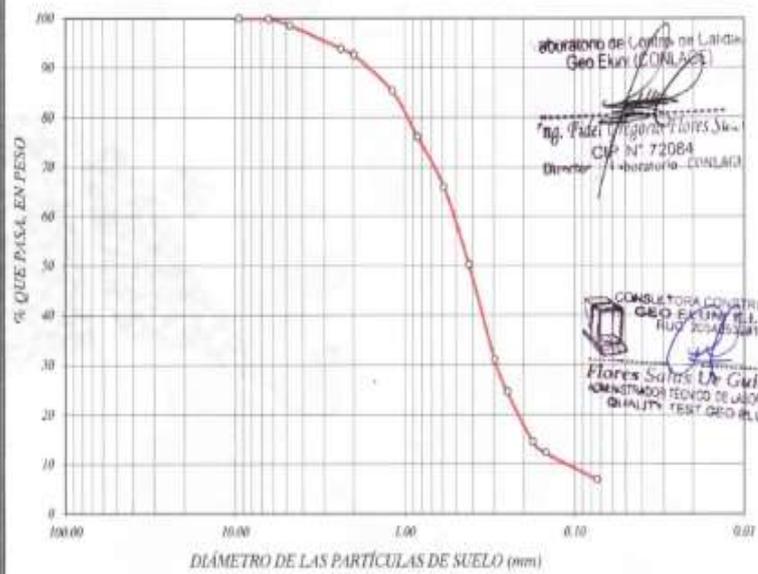
**QUALITY TEST GEO ELUNI**  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



TAMANO	DIAMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO POR CUBO	% RETENIDO ESTÁNDAR	% QUE PASA	TAMANO MÁXIMO = 1/4" (6.35mm)
F	76.20					<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b>  Arena mal graduada con arena limosa orgánica, material granular equivalente a:  <b>93.16%</b> de grava y arena
2 1/2"	63.50					
2"	50.80					
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.05					
1/2"	12.50					
3/8"	9.525				100.00	
1/4"	6.350	6.00	0.17	0.17	99.83	
No 4	4.750	58.00	1.27	1.44	98.56	
No 8	2.360	216.00	4.72	6.17	93.81	
No 10	2.000	37.00	1.25	7.41	92.59	
No 16	1.190	333.00	7.28	14.00	85.31	
No 20	0.840	422.00	9.23	23.92	76.08	
No 30	0.590	462.00	10.10	34.03	65.97	
No 40	0.420	720.00	15.74	49.77	50.23	
No 50	0.297	872.00	19.18	68.95	31.05	
No 60	0.250	292.00	6.39	75.33	24.67	
No 80	0.177	463.00	10.12	85.46	14.54	
No 100	0.149	103.00	2.25	87.71	12.29	
No 200	0.074	249.00	5.43	93.16	6.84	
GRUELA	0.000	313.00	6.84	100.00	0.00	
TOTAL		4573.00	100.00			% de grava = 1.44 % % de arena = 91.71 % % de limo y arcilla = 6.84 % Coeficiente de homogeneidad = 7.33 % Abertura = 0.72 % Cantidad Específica = 2.25 Agonal. P. unit. Suavizado seco = 2674.55 Agonal. P. unit. compactado seco = 2904.80 Agonal.



GRÁFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR



Modulo de fineza = 2.13



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO F'c=210 kg/cm<sup>2</sup>**  
(Cemento Quisqueya)



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES**



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA :** RACH. ING. CIVIL DEYSY JACQUELINE BERROSPY TAPIA  
**FECHA :** 10 de Febrero del 2022  
**REGISTRO :** 01-03-31-11



**DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO F'c = 210 Kg/cm<sup>2</sup>.**

**MATERIALES**

**CEMENTO :** Quisqueya Uso Estructural (toba verde)

**AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) :** Proveniente de la Cantora Cochachinche.

**DATOS DE LABORATORIO**

Peso Especifico del Cemento : 3.13

**AGREGADOS**

	AGREG. ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA
Gravedad Especifica :	2.252	2.225
Modulo de Fineza :	2.13	5.53
% Absorción	0.72	1.20
% Humedad	7.53	0.82
P.U. suelto seco	1674.0	1526.0
P.U. compacto seco	1904.8	1798.4

**VALORES DE DISEÑO**

Tamaño Máximo	: 1"
Asentamiento "SLUMP"	: 4"
Relación A/C	: 0.56
Aire Atrapado	: 0.001
Agreg. Arena Gruesa	: 723.0 Kg
Agreg. Piedra Chancada	: 787.8 Kg

**VOLUMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS**

Cemento	: 0.118 m <sup>3</sup> .
Agua	: 0.206 m <sup>3</sup> .
Aire atrapado	: 0.001 m <sup>3</sup> .
Agreg. Arena Gruesa	: 0.321 m <sup>3</sup> .
Agreg. Piedra Chancada	: 0.354 m <sup>3</sup> .
	<b>1.000 m<sup>3</sup>.</b>

**CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>.**

Cemento	: 370.2 Kg
Arena Gruesa	: 723.0 Kg
Piedra chancada	: 787.8 Kg
Agua	: 159.8 Lt.

**EXPRÉSION DE LAS PROPORCIONES EN PESO**

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	1.953	2.128	0.432

**CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA**

Cemento	: 42.5 kg
Arena Gruesa	: 83.0 kg
Piedra chancada	: 90.4 kg
Agua	: 18.3 lit.
Peso Arena Gruesa:	: 47.44 Kg
Peso Piedra Chancada:	: 43.23 Kg

**DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN**

Cemento	: 1.00 p <sup>3</sup> .
Agregado Arena Gruesa	: 1.75 p <sup>3</sup> .
Agregado Piedra Chancada	: 2.09 p <sup>3</sup> .

Director de Laboratorio de Control de Calidad,  
Geo Eluni (CONIAGE)

Ing. Fidel Alejandro Flores Salas  
C.P. N° 72084  
Director Laboratorio (CONIAGE)

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salas De Guilmars  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>(Cemento Andino)**



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES**



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c=210$  KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA :** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**FECHA :** 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO :** 01-03-31-30



**DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>**

**MATERIALES**

**CEMENTO :** Portland Tipo I Marco Andino (bolsa color negro)

**AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) :** Proveniente de la Cantera Cochachinche.

**DATOS DE LABORATORIO**

Peso Específico del Cemento : 3.15

	AGREG. ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA
Gravedad Específica :	2.252	2.225
Modulo de Fineza :	2.13	5.53
% Absorción	0.72	1.20
% Humedad	7.53	0.82
P.U. suelto seco	1674.6	1526.0
P.U. compacto seco	1904.8	1798.4

**VALORES DE DISEÑO**

Tamaño Máximo	: 1"
Acentamiento "SLUMP"	: 4"
Relación A/C	: 0.56
Aire Atrapado	: 0.001
Agreg. Arena Gruesa	: 723.0 Kg
Agreg. Piedra Chancada	: 790.0 Kg

Subscripción de Lote de Loteo de Loteo  
Geo Eluni (CONLAC)

Ing. Fidel Gregorio Flores Sales  
CIP N° 72084  
Director  
Laboratorio CONLAC

**VOLUMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS**

Cemento	:	0.117 m <sup>3</sup>
Agua	:	0.206 m <sup>3</sup>
Aire atrapado	:	0.001 m <sup>3</sup>
Agreg. Arena Gruesa	:	0.321 m <sup>3</sup>
Agreg. Piedra Chancada	:	0.355 m <sup>3</sup>
		<u>1.000 m<sup>3</sup></u>

**CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>**

Cemento	:	367.9 Kg	=	8.66 Bolsas de cemento.
Arena Gruesa	:	723.0 Kg		
Piedra chancada	:	790.0 Kg		
Agua	:	159.8 Lt.		

**EXPRESIÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO**

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	1.965	2.148	0.434

**CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA**

Cemento	:	42.5 kg
Arena Gruesa	:	83.5 kg
Piedra chancada	:	91.3 kg
Agua	:	18.5 lit.
Peso Arena Gruesa:	:	47.44 Kg
Peso Piedra Chancada:	:	43.23 Kg

**DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN**

Cemento	:	1.00 p <sup>3</sup>
Agregado Arena Gruesa	:	1.76 p <sup>3</sup>
Agregado Piedra Chancada	:	2.11 p <sup>3</sup>

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S. R. L.  
RUC 20542532816

Flores Sales De Guimar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



## CANTERA: CONCHUMAYO

### ENSAYO: DE ABRASION DE AGREGADO GRUESO



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS  
CERTIFICADO DE ENSAYO  
SUCURSAL HUÁNUCO**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**NOMBRE:** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO\*

**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DEYST JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**MUESTRA:** CANTERA CONCHUMAYO

**FECHA:** 03 DE MARZO DEL 2022

**REGISTRO N°:** 01-05-19-17

Muestra extraída y proporcionada por el solicitante.



#### ABRASIÓN DE AGREGADO GRUESO MAQUINA DE LOS ANGELES (NTP 400.019 MTC E 207)

MUESTRA #	1
Procedencia	Natural Continental
Tipo de muestra	Crudo
Gradación usada	A
No. de esferas	12
No. de revoluciones	500
Peso muestra inicial (g)	5000
Peso muestra final N°12 (g)	3419
Pérdida (g)	1581
Desgaste %	<b>31.62</b>

\*Incertidumbre: 1.00%

**Tabla 1**  
Gradación de las muestras de ensayo

Medida del tamiz (abertura cuadrada)		Masa de tamaño indicado, g			
Que pasa	Retenido sobre	Gradación			
		A	B	C	D
37,5 mm (1 1/2")	25,0 mm (1")	1 250 ± 25	--	--	--
25,0 mm (1")	19,0 mm (3/4")	1 250 ± 25	--	--	--
19,0 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
9,5 mm (3/8")	6,3 mm (1/4")	--	--	2 500 ± 10	--
6,3 mm (1/4")	4,75 mm (N° 4)	--	--	2 500 ± 10	--
4,75 mm (N° 4)	2,36 mm (N° 8)	--	--	--	5 000
TOTAL		5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Saúl de Guimar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Ing. Fidel Gregorio Flores Saúl*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIR 72084  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Jr. Leoncio Prado 835 2° Piso - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



**ENSAYOS: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO GRUESO**  
**PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO GRUESO**



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI**  
 RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
 LABORATORIO DE MECÁNICA  
 DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

UBICACIÓN : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
 SOLICITA : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA  
 CANTERA : CANTERA CONCHUMAYO  
 FECHA : 10 de Febrero del 2022  
 REGISTRO N° : 01-03-29-29



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	5,966.0	5,895.0	5,908.0	6,005.0
Peso del recipiente	gr.	1,783.2	1,783.2	1,783.2	1,783.2
Volumen de recipiente	cm3.	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,182.8	4,111.8	4,124.8	4,221.8
Peso unitario suelo seco	Kg/m3.	1,477.1	1,452.1	1,456.7	1,490.9
<b>Peso Unitario Suelto seco de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1469.20 Kg/m3.</b>	

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,508.00	6,487.00	6,512.00	6,499.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm3.	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,724.80	4,703.80	4,728.80	4,715.80
Peso unitario suelo seco	Kg/m3.	1,668.55	1,661.13	1,669.96	1,665.37
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1666.25 Kg/m3.</b>	

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI E.I.R.L.**  
 RUC 20542532816  
 Flores Sofía Ue Guillmar  
 ADMINISTRADORA TÉCNICA DE LABORATORIO  
 QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Labores  
 Geo Eluni (QTGE)  
 Ing. Fiel del Croyano Flores Soto  
 CIP N° 72084  
 Director Laboratorio (QTGE)

Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
 Av. San Luis 3028 San Borja - Lima

Celulares: 996708849 937381289  
 Email: geoeeluni2012@gmail.com



**ENSAYO: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO FINO**  
**PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO FINO**



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI**  
 RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
 LABORATORIO DE MECÁNICA  
 DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : *TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO\**

UBICACIÓN : *AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO*

SOLICITA : *BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPLA*

CANTERA : *CANTERA CONCHUMAYO*

FECHA : *10 de Febrero del 2022*

REGISTRO N° : *01-03-29-28*



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,176.00	6,187.00	6,159.00	6,194.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,392.80	4,403.80	4,375.80	4,410.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,551.30	1,555.19	1,545.30	1,557.66
<b>Peso Unitario Suelto seco de Arena Gruesa</b>		<b>= 1552.36 Kg/m<sup>3</sup>.</b>			

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,795.00	6,803.00	6,789.00	6,800.00
Peso del recipiente	gr.	1,783.20	1,783.20	1,783.20	1,783.20
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.68	2,831.68	2,831.68	2,831.68
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,011.80	5,019.80	5,005.80	5,016.80
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,769.90	1,772.73	1,767.78	1,771.67
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Arena Gruesa</b>		<b>= 1770.52 Kg/m<sup>3</sup>.</b>			

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI S.R.L.**  
 RUC 20542532816  
 Flores Salas de Guillmas  
 ADMINISTRADORA TECNICA DE LABORATORIO  
 QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
 Geo Eluni (CCALAC 2)  
 Ing. Pabel Gregorio Flores Salas  
 CIP N° 72064  
 Director Laboratorio CONLAC 2

Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
 Av. San Luis 3028 San Borja - Lima

Celulares: 996708849 937381289  
 Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : RACH. ING. CIVIL, DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA CONCHUMAYO

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-28-29



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr.	1208.44	1207.94	1208.19	1208.22
Peso de Agregado seco + vasija	gr.	1200.00	1200.00	1200.00	1200.00
Peso de la vasija	gr.	399.28	402.33	402.13	406.11
Peso de Agregado seco	gr.	800.72	797.67	797.87	793.89
Peso de contenido de agua	gr.	8.44	7.94	8.19	8.22
HUMEDAD %	%	1.05	1.00	1.03	1.04

**Absorción del Agregado Piedra Chancada = 1.03 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

Flores SaTos De Guilmar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Laminas de Cimentación  
Geo Eluni (CONLAGE)

Ing. Fidel Gregorio Flores SaTos  
CIP N° 72064  
Director Laboratorio CONLAGE



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F' C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL, DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA CONCHUMAYO

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-28-28



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr.	924.57	924.53	924.76	924.78
Peso de Agregado seco + vasija	gr.	920.00	920.00	920.00	920.00
Peso de la vasija	gr.	402.63	400.10	399.70	398.60
Peso de Agregado seco	gr.	517.37	519.90	520.30	521.40
Peso de contenido de agua	gr.	4.57	4.53	4.76	4.78
HUMEDAD %	%	0.88	0.87	0.91	0.92

**Absorción del Agregado Arena Gruesa = 0.90 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas U. Guitman*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Logística y Calidad  
Geo Eluni (C.O.S. ACE)  
*Ing. Fiel Augusto Flores Salas*  
C.O.S. N° 72084  
Director Laboratorio QTNLAC



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996706849 937381289  
Email: geoeuni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL, DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**CANTERA** : CANTERA CONCHUMAYO

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-27-29



## NORMA ASTM C 88 - 76

### AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Vasija + Agregado seco	gr.	3231.17	3234.19	3230.17	3229.84
Peso de Vasija + Agregado + Agua	gr.	6933.40	6926.12	6932.31	6930.16
Peso de Vasija	gr.	231.17	234.19	230.17	229.84
Volumen de Vasija	cm <sup>3</sup>	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Peso Especifico del agua	cm <sup>3</sup>	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
Peso del Agua	gr.	3702.23	3691.93	3702.14	3700.32
Volumen del agua	cm <sup>3</sup>	3702.23	3691.93	3702.14	3700.32
Volumen del Agregado	cm <sup>3</sup>	1297.77	1308.07	1297.86	1299.68
Gravedad especifica	gr/cm <sup>3</sup>	2.31	2.29	2.31	2.31

**Gravedad Especifica del Agregado Piedra Chancada = 2.31 gr./cm<sup>3</sup>.**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
*Flores Salas De Guilmar*  
ADMINISTRADORA TECNICA DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Logística y Calidad  
Geo Eluni (2016, 2022)

*Ing. Fidel G. Flores Salas*  
Dir. N° 72054  
Director Laboratorio (TINLAF)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeuni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA CONCHUMAYO

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-27-28



## NORMA ASTM C 88 - 76

### AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Matraz + Agregado seco	gr.	340.23	333.22	339.30	344.30
Peso de Matraz + Agregado + Agua	gr.	784.13	776.99	783.24	788.43
Peso de Matraz	gr.	210.23	203.22	209.30	214.30
Volumen de Matraz	cm <sup>3</sup>	500.00	500.00	500.00	500.00
Peso Especifico del agua	cm <sup>3</sup>	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	130.00	130.00	130.00	130.00
Peso del Agua	gr.	443.90	443.77	443.94	444.13
Volumen del agua	cm <sup>3</sup>	443.90	443.77	443.94	444.13
Volumen del Agregado	cm <sup>3</sup>	56.10	56.23	56.06	55.87
Gravedad especifica	gr/cm <sup>3</sup>	2.32	2.31	2.32	2.33

**Gravedad Especifica del Agregado Arena Gruesa = 2.32 gr./cm<sup>3</sup>.**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Salas de Guilma*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLAGE)

*Fidel Gonzales Flores*  
Dir. Fidel Gonzales Flores S.A.  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio CONLAGE



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBOY HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA CONCHUMAYO

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-26-29



**NTP 400.010**

## AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Húmedo + vasija	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Peso de Agregado seco + vasija	1988.40	1989.50	1989.30	1988.90
Peso de la vasija	397.80	398.20	397.50	398.40
Peso de Agregado seco	1590.60	1591.30	1591.80	1590.50
Peso de contenido de agua	11.60	10.50	10.70	11.10
HUMEDAD %	0.73	0.66	0.67	0.70

**Humedad del agregado Piedra Chancada = 0.69 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salas We Guillmat  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Administrador de Laboratorio de Ensayos  
Geo Eluni (CONYAGE)  
Ing. Fidel Cegarra Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio TEMPLADO



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F' C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPIA

**CANTERA** : CANTERA CONCHUMAYO

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-26-28



**NTP 400.010**

## AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado + vasija	1397.00	1392.00	1396.00	1395.00
Peso de Agregado seco + vasija	1324.00	1321.00	1322.00	1325.00
Peso de la vasija	397.00	392.00	396.00	395.00
Peso de Agregado seco	927.00	929.00	926.00	930.00
Peso de contenido de agua	73.00	71.00	74.00	70.00
HUMEDAD %	7.87	7.64	7.99	7.53

**Humedad del Agregado Arena Gruesa = 7.76 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Salas De Guilmot*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLAGE)

*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio CONLAGE



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Barja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRANULOMETRIA DEL AGREGADO GRUESO



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI**  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : **TESIS ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c = 210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO**

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPIA  
**CANTERA** : CANTERA CONCHUMAY  
**FECHA** : 18 de Febrero del 2022  
**REGISTRO N°** : 01-03-30-20

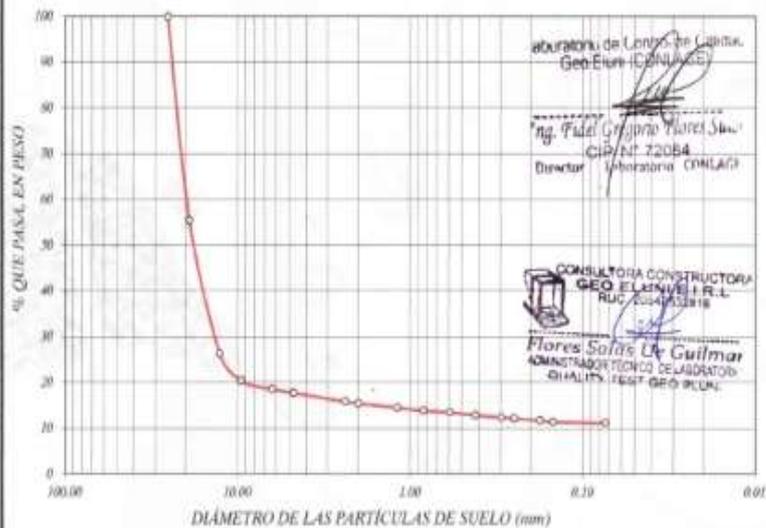


## GRANULOMETRÍA DE PIEDRA CHANCADA - NTP. 400.011

TAMANO No.	DIAMETRO mm.	PESO RETENIDO	% RETENIDO PASAJA	% RETENIDO RETENIDO	% QUE PASA PASAJA	TAMANO MÁXIMO = 3/4" (19,05mm)
7"	76.20					<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b>  Grava mal graduada con grava fina y mediana, material granular equivalente a:  88.80% de grava y arena
2 1/2"	63.50					
2"	50.80					
1 1/2"	38.10					
1"	25.40				100.00	
3/4"	19.05	2671.00	44.57	44.57	55.43	
1/2"	12.70	1791.00	29.03	73.62	26.38	
3/8"	9.525	355.00	5.92	79.54	20.46	
1/4"	6.350	110.00	1.84	81.38	18.62	
No 4	4.750	40.00	0.67	82.05	17.90	
No 8	2.500	115.00	1.92	84.11	15.89	
No 10	2.000	22.00	0.37	84.48	15.52	
No 16	1.190	54.00	0.90	85.38	14.62	
No 20	0.850	40.00	0.67	86.05	13.95	
No 30	0.590	25.00	0.42	86.47	13.53	
No 40	0.420	36.00	0.60	87.07	12.93	
No 50	0.297	27.00	0.45	87.52	12.48	
No 60	0.250	17.00	0.28	87.80	12.20	
No 80	0.177	24.00	0.40	88.20	11.80	
No 100	0.149	21.00	0.35	88.55	11.45	
No 200	0.075	15.00	0.25	88.80	11.20	
CAJONECA	0.000	671.00	11.20	100.00	0.00	
<b>TOTAL</b>		<b>5993.00</b>	<b>100.00</b>			

**COEFICIENTES**  
COEFICIENTE DE CURVATURA = NP  
COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD = NP  
**CLASIFICACIÓN**  
SUCS: = GP-GM  
AASHTO: = A-1-a  
**RESULTADOS**  
% de grava = 82.20 %  
% de arena = 6.61 %  
% de limo y arcilla = 11.20 %  
Coeficiente de uniformidad = 0.60 %  
Abstracción = 1.00 %  
Densidad Específica = 2.31 kg/m<sup>3</sup>  
P. sól. Suelta seca = 1469.20 kg/m<sup>3</sup>  
P. sól. compacto seco = 1666.25 kg/m<sup>3</sup>

### GRAFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR



**Módulo de finiza: 6.38**

Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO FINO



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI**  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO:** TESIS, ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c = 210 KG./CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPATA

**CANTERA:** CANTERA CONCHUMAYO

**FECHA:** 10 de Febrero del 2022

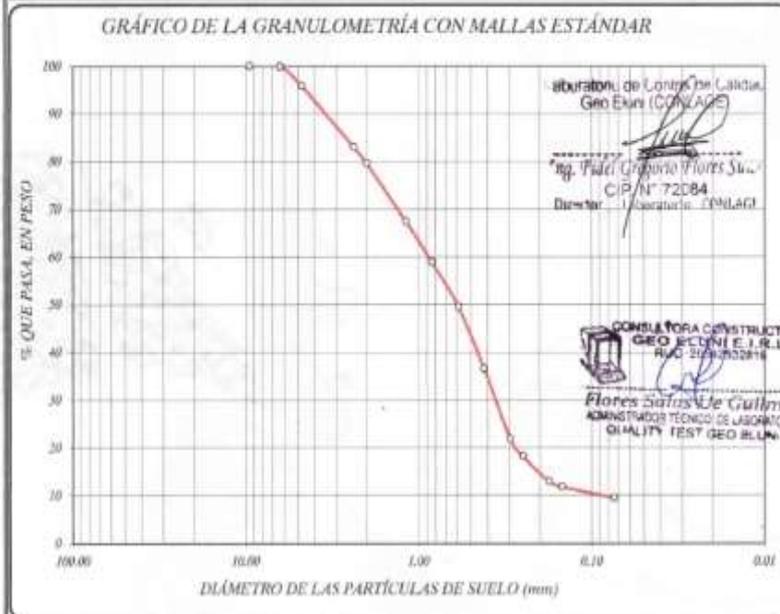
**REGISTRO N°:** 01-03-30-28

**GRANULOMETRÍA DE ARENA GRUESA - NTP. 400.011**



TAMÑO (mm)	DIÁMETRO (mm)	PESO RETENIDO	% RETENIDO POR C/TA	% RETENIDO (0.075mm a 4.75mm)	% QUE PASA	TAMAÑO MÁXIMO 1/4" (6.35mm)
2"	50.80					<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b>  Arena muy graduada con arena fina inorgánica, material granular equivalente a:  90.45% de grava y arena
1 1/2"	38.10					
1"	25.40					
3/4"	19.05					
1/2"	12.70					
3/8"	9.525				100.00	
1/4"	6.350	3.00	0.08	0.08	99.92	
No. 4	4.750	245.00	4.22	4.20	95.80	
No. 8	2.380	755.00	12.69	16.89	83.11	
No. 10	2.000	205.00	3.45	20.34	79.66	
No. 16	1.190	723.00	12.15	32.49	67.51	
No. 20	0.840	509.00	8.55	41.04	58.96	
No. 30	0.600	362.00	6.45	50.49	49.51	
No. 40	0.420	263.00	4.82	63.31	36.69	
No. 50	0.297	174.00	3.60	76.90	23.00	
No. 60	0.250	221.00	3.71	81.71	18.29	
No. 80	0.177	210.00	3.21	85.92	14.08	
No. 100	0.140	09.00	1.16	88.08	11.92	
No. 200	0.074	141.00	2.37	90.45	9.55	
CAROLETA	0.000	508.00	9.55	100.00	0.00	
<b>TOTAL</b>		<b>3950.00</b>	<b>100.00</b>			

**GRÁFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR**



**Módulo de fineza: 2.70**



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$**   
(Cemento Quisqueya)



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES**



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c=210 \text{ KG/CM}^2$  DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA :** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA  
**FECHA :** 10 de Febrero del 2012  
**REGISTRO :** 01-03-31-29



**DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ .**

**MATERIALES**

**CEMENTO :** Quisqueya Uso Estructural (bolsa verde)

**AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) :** Proveniente de la Cantera Conchumayo.

**DATOS DE LABORATORIO**

Peso Específico del Cemento : 3.13

**AGREGADOS**

	AGREG. ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA
Gravedad Específica :	2.319	2.306
Módulo de Fineza :	2.70	6.38
% Absorción	0.90	1.03
% Humedad	7.76	0.69
P.U. suelo seco	1552.4	1409.2
P.U. compacto seco	1770.5	1666.3

**VALORES DE DISEÑO**

Tamaño Máximo	: 1"
Asentamiento "SLUMP"	: 4"
Relación A/C	: 0.54
Aire Atrapado	: 0.001
Agreg. Arena Gruesa	: 742.0 Kg
Agreg. Piedra Chancada	: 839.5 Kg

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONLABE)

Ing. Fidel Gregorio Flores Saito  
C.P. N° 72004  
Director Laboratorio (CONLABE)

**VOLUMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS**

Cemento	: 0.117 m <sup>3</sup> .
Agua	: 0.198 m <sup>3</sup> .
Aire atrapado	: 0.001 m <sup>3</sup> .
Agreg. Arena Gruesa	: 0.320 m <sup>3</sup> .
Agreg. Piedra Chancada	: 0.364 m <sup>3</sup> .
	<b>1.000 m<sup>3</sup>.</b>

**CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>.**

Cemento	: 369.0 Kg	=	8.68 Bolsas de cemento.
Arena Gruesa	: 742.0 Kg		
Piedra chancada	: 839.5 Kg		
Agua	: 149.9 Lt.		

**EXPRESIÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO**

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	2.011	2.275	0.408

**CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA**

Cemento	: 42.5 kg.
Arena Gruesa	: 85.5 kg.
Piedra chancada	: 96.7 kg.
Agua	: 17.3 lit.
Peso Arena Gruesa:	: 43.98 Kg
Peso Piedra Chancada:	: 41.62 Kg

**DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN**

Cemento	: 1.00 p <sup>3</sup> .
Agregado Arena Gruesa	: 1.94 p <sup>3</sup> .
Agregado Piedra Chancada	: 2.32 p <sup>3</sup> .

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC N° 20542532816

Flores Saito de Guimar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c=210$  kg/cm<sup>2</sup>(Cemento Andino)**



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI**  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c=210$  KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBOY HUÁNUCO.

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA :** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA  
**FECHA :** 10 de Febrero del 2022  
**REGISTRO :** 01-03-31-28



**DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c = 210$  Kg/cm<sup>2</sup>.**

**MATERIALES**

**CEMENTO :** Portland Tipo I Marca Andino (bolsa color negro)

**AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) :** Proveniente de la Cantera Conchumayo.

**DATOS DE LABORATORIO**

Peso Especifico del Cemento : 3.15

**AGREGADOS**

	<u>AGREG. ARENA GRUESA</u>	<u>PIEDRA CHANCADA</u>
Gravedad Especifica :	2.319	2.306
Modulo de Fineza :	2.70	0.38
% Absorción :	0.90	1.03
% Humedad :	7.76	0.69
P.U. suelto seco :	1552.4	1469.2
P.U. compacto seco :	1770.5	1666.3

**VALORES DE DISEÑO**

Tamaño Máximo :	1"
Asentamiento "SLUMP" :	4"
Relación A/C :	0.54
Aire Atrapado :	0.001
Agreg. Arena Gruesa :	742.0 Kg
Agreg. Piedra Chancada :	841.8 Kg

Laboratorio de Control de Calidad,  
Geo Eluni (CONLAGI)

Ing. Fiel García Flores S.M.  
CIF N° 72064  
Director Laboratorio CONLAGI

**VOLUMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS**

Cemento	:	0.110 m <sup>3</sup> .
Agua	:	0.198 m <sup>3</sup> .
Aire atrapado	:	0.001 m <sup>3</sup> .
Agreg. Arena Gruesa	:	0.320 m <sup>3</sup> .
Agreg. Piedra Chancada	:	0.365 m <sup>3</sup> .
		<hr/> 1.000 m <sup>3</sup> .

**CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>.**

Cemento	:	366.7	Kg.
Arena Gruesa	:	742.0	Kg.
Piedra chancada	:	841.8	Kg.
Agua	:	149.9	Lt.

\* 8.63 Bolsas de cemento.

**EXPRESIÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO**

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	2.024	2.296	0.409

**CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA**

Cemento	:	42.5	kg.
Arena Gruesa	:	86.0	kg.
Piedra chancada	:	97.6	kg.
Agua	:	17.4	lit.
Peso Arena Gruesa:	:	43.98	Kg
Peso Piedra Chancada:	:	41.02	Kg

**DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN**

Cemento	:	1.00 p <sup>3</sup> .
Agregado Arena Gruesa	:	1.90 p <sup>3</sup> .
Agregado Piedra Chancada	:	2.34 p <sup>3</sup> .

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salas de Guimar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



## CANTERA: PITUMAMA

### ENSAYO: DE ABRASION DE AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE LABORATORIOS**  
**CERTIFICADO DE ENSAYO**  
SUCURSAL HUÁNUCO

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**NOMBRE:** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F<sup>'</sup>C=210 KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO<sup>\*</sup>

**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**MUESTRA:** CANTERA PITUMAMA

**FECHA:** 03 DE MARZO DEL 2022

**REGISTRO N°:** 01-05-19-21



Muestra extraída y proporcionada por el solicitante.

#### ABRASIÓN DE AGREGADO GRUESO MÁQUINA DE LOS ÁNGELES (NTP 400.019 MTC E 207)

MUESTRA #	1
Procedencia	Natural Continental
Tipo de muestra	Crudo
Gradación usada	A
No. de esferas	12
No. de revoluciones	500
Peso muestra inicial (g)	5000
Peso muestra final N°12 (g)	3566
Pérdida (g)	1434
Desgaste %	28.68

\*Incertidumbre: 1.00%

Tabla 1

Gradación de las muestras de ensayo

Medida del tamiz (abertura cuadrada)		Masa de tamaño indicado, g			
Que pasa	Retenido sobre	Gradación			
		A	B	C	D
37,5 mm (1 1/2")	25,0 mm (1")	1 250 ± 25	--	--	--
25,0 mm (1")	19,0 mm (3/4")	1 250 ± 25	--	--	--
19,0 mm (3/4")	12,5 mm (1/2")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
12,5 mm (1/2")	9,5 mm (3/8")	1 250 ± 10	2 500 ± 10	--	--
9,5 mm (3/8")	6,3 mm (1/4")	--	--	2 500 ± 10	--
6,3 mm (1/4")	4,75 mm (N° 4)	--	--	2 500 ± 10	--
4,75 mm (N° 4)	2,36 mm (N° 8)	--	--	--	5 000
TOTAL		5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10	5 000 ± 10

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Solís Ue Guilmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Ing. Fidel Graciano Flores Siskis*  
DIRECTOR DE LABORATORIO  
CIP 72014  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Jr. Leoncio Prado 835 2° Piso - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



**ENSAYOS: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO GRUESO  
PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO GRUESO**



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

UBICACIÓN : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
SOLICITA : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA  
CANTERA : CANTERA PITUMAMA  
FECHA : 10 de Febrero del 2022  
REGISTRO N° : 01-03-29-29



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,287	6,280	6,255	6,309
Peso del recipiente	gr.	1,783.2	1,783.2	1,783.2	1,783.2
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup>	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,503.8	4,496.8	4,471.8	4,525.8
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup>	1,591	1,588	1,579	1,598
<b>Peso Unitario Suelto seco de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1589.0 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
MUESTRA	Unid.	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,690	6,683	6,709	6,718
Peso del recipiente	gr.	1,783.2	1,783.2	1,783.2	1,783.2
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup>	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,906.8	4,899.8	4,925.8	4,934.8
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup>	1,733	1,730	1,740	1,743
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Piedra Chancada</b>		<b>=</b>		<b>1736.4 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Signature]*  
Flores Salas de Guimar  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Lentes de Contactos  
Geo Eluni (CONLAD)  
*[Signature]*  
Ing. Fidel Gregorio Flores Soto  
CIP N° 72084  
Director - Laboratorio CONLAD



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geaeluni2012@gmail.com



**ENSAYO: PESO UNITARIO SUELTO SECO AGREGADO FINO  
PESO UNITARIO SECO COMPACTO AGREGADO FINO**



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI**  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA :** BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA  
**CANTERA :** CANTERA PITUMAMA  
**FECHA :** 10 de Febrero del 2022  
**REGISTRO N° :** 01-03-29-28



<b>PESO UNITARIO SUELTO SECO - NTP 400.017</b>					
<b>MUESTRA</b>	<b>Unid.</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 2</b>	<b>M - 3</b>	<b>M - 4</b>
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	6,411	6,388	6,403	6,395
Peso del recipiente	gr.	1,783.2	1,783.2	1,783.2	1,783.2
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	4,627.8	4,604.8	4,619.8	4,611.8
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,634	1,626	1,631	1,629
<b>Peso Unitario Suelto seco de Arena Gruesa</b>		<b>=</b>		<b>1630.1 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

<b>PESO UNITARIO SECO COMPACTO - NTP 400.017</b>					
<b>MUESTRA</b>	<b>Unid.</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 2</b>	<b>M - 3</b>	<b>M - 4</b>
Peso seco del agregado + recipiente	gr.	7,130	7,122	7,095	7,201
Peso del recipiente	gr.	1,783.2	1,783.2	1,783.2	1,783.2
Volumen de recipiente	cm <sup>3</sup> .	2,831.7	2,831.7	2,831.7	2,831.7
Peso de los Sólidos del recipiente	gr.	5,346.8	5,338.8	5,311.8	5,417.8
Peso unitario suelto seco	Kg/m <sup>3</sup> .	1,888	1,885	1,876	1,913
<b>Peso Unitario Seco Compacto de Arena Gruesa</b>		<b>=</b>		<b>1890.7 Kg/m<sup>3</sup>.</b>	

**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.**  
RUC 20542532816  
**Flores Salas De Gullman**  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Lomas de Lince,  
Geo Eluni (CIVIL) S.R.L.

**Ing. Pineda Gregorio Flores Salas**  
CIP N° 72084  
Director Operativo (TIN) S.R.L.



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



*TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F<sup>'</sup>C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*

**PROYECTO** : COMPRESIÓN DEL CONCRETO F<sup>'</sup>C=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DIYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA PITUMAMA

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-28-29



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr. 1509.76	1509.52	1510.03	1509.69
Peso de Agregado seco + vasija	gr. 1500.00	1500.00	1500.00	1500.00
Peso de la vasija	gr. 401.82	400.93	398.66	394.24
Peso de Agregado seco	gr. 1098.18	1099.07	1101.34	1105.76
Peso de contenido de agua	gr. 9.76	9.52	10.03	9.69
HUMEDAD %	% 0.89	0.87	0.91	0.88

**Absorción del Agregado Piedra Chancada = 0.89 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

Flores Sañas, De Guillmas  
ADMINISTRADORA TÉCNICA DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONCALAGE)

Ing. Fidel Gregorio Flores Sañas  
CIF N° 72084  
Director  
Laboratorio - CONCALAGE



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoe luni2012@gmail.com



# ENSAYO: ABSORCIÓN DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPI TAPIA

**CANTERA** : CANTERA PITUMAMA

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-28-28



## NORMA ASTM D 2154

### AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Saturado + vasija	gr.	945.53	945.39	945.33	945.41
Peso de Agregado seco + vasija	gr.	940.00	940.00	940.00	940.00
Peso de la vasija	gr.	399.22	401.27	404.33	402.17
Peso de Agregado seco	gr.	540.78	538.73	535.67	537.83
Peso de contenido de agua	gr.	5.53	5.39	5.33	5.41
HUMEDAD %	%	1.02	1.00	1.00	1.01

**Absorción del Agregado Arena Gruesa = 1.01 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Safo Ue Guillmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Lenguaje de Cálculo  
Geo Eluni S.R.L.

*Ing. Fidel Cajamarca Flores Safo*  
CIP N° 72004  
Director Laboratorio CIVILLAG



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TENIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTURAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA** : CANTERA PITUMAMA

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-27-29



## NORMA ASTM C 88 - 76

### AGREGADO PIEDRA CHANCADA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Vasija + Agregado seco	gr.	3234.91	3235.40	3231.28	3230.66
Peso de Vasija + Agregado + Agua	gr.	6980.22	6984.10	6985.66	6978.21
Peso de Vasija	gr.	234.91	235.40	231.28	230.66
Volumen de Vasija	cm <sup>3</sup>	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Peso Especifico del agua	cm <sup>3</sup>	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	3000.00	3000.00	3000.00	3000.00
Peso del Agua	gr.	3745.31	3748.70	3754.38	3747.55
Volumen del agua	cm <sup>3</sup>	3745.31	3748.70	3754.38	3747.55
Volumen del Agregado	cm <sup>3</sup>	1254.69	1251.30	1245.62	1252.45
Gravedad especifica	gr/cm <sup>3</sup>	2.39	2.40	2.41	2.40

**Gravedad Especifica del Agregado Piedra Chancada = 2.398 gr./cm<sup>3</sup>.**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Salas & Guilmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (CONIABE)

*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
CIP N° 72084  
Director LABORATORIO TENDIATA



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRAVEDAD ESPECÍFICA DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN** : AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA** : BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPIA

**CANTERA** : CANTERA PITUMAMA

**FECHA** : 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°** : 01-03-27-28



## NORMA ASTM C 88 - 76

### AGREGADO ARENA GRUESA

MUESTRA		M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Matraz + Agregado seco	gr.	349.33	347.36	343.44	345.04
Peso de Matraz + Agregado + Agua	gr.	796.22	794.03	790.05	791.18
Peso de Matraz	gr.	219.33	217.36	213.44	215.04
Volumen de Matraz	cm3	500.00	500.00	500.00	500.00
Peso Especifico del agua	cm3	1.00	1.00	1.00	1.00
Peso del Agregado	gr.	130.00	130.00	130.00	130.00
Peso del Agua	gr.	446.89	446.67	446.61	446.14
Volumen del agua	cm3	446.89	446.67	446.61	446.14
Volumen del Agregado	cm3	53.11	53.33	53.39	53.86
Gravedad especifica	gr/cm3	2.45	2.44	2.43	2.41

**Gravedad Especifica del Agregado Arena Gruesa = 2.433 gr./cm3.**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC N° 20542532816

*Flores Salas Ue Guilmar*  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Administrador de Laboratorio  
Geo Eluni (CONLAGE)

*Ing. Piérola G. Flores Salas*  
CIP N° 72084  
Director



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO**

TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN**

: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA**

: BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPITAPIA

**CANTERA**

: CANTERA PITUMAMA

**FECHA**

: 10 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°**

: 01-03-26-29



**NTP 400.010**

**AGREGADO PIEDRA CHANCADA**

MUESTRA	M - 1	M - 2	M - 3	M - 4
Peso de Agregado Húmedo + vasija	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Peso de Agregado seco + vasija	1985.50	1985.40	1985.60	1985.90
Peso de la vasija	397.70	398.20	394.90	395.40
Peso de Agregado seco	1587.80	1587.20	1590.70	1590.50
Peso de contenido de agua	14.50	14.60	14.40	14.10
HUMEDAD %	0.91	0.92	0.91	0.89

**Humedad del agregado Piedra Chancada = 0.91 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816  
*[Signature]*  
Flores Solís de Guillmat  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Ladrillos,  
Geo Eluni (CONLADGE)  
*[Signature]*  
Ing. Puel Gregorio Flores Solís  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio (CONLADGE)



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: HUMEDAD DEL AGREGADO FINO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO** : *TESTS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO*

**UBICACIÓN** : *AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO*

**SOLICITA** : *BACH. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA*

**CANTERA** : *CANTERA PITUMAMA*

**FECHA** : *10 de Febrero del 2022*

**REGISTRO N°** : *01-03-26-28*



**NTP 400.010**

<b>AGREGADO ARENA GRUESA</b>				
<b>MUESTRA</b>	<b>M - 1</b>	<b>M - 2</b>	<b>M - 3</b>	<b>M - 4</b>
<i>Peso de Agregado + vasija</i>	<i>1388.00</i>	<i>1367.00</i>	<i>1359.00</i>	<i>1392.00</i>
<i>Peso de Agregado seco + vasija</i>	<i>1281.00</i>	<i>1259.00</i>	<i>1254.00</i>	<i>1284.00</i>
<i>Peso de la vasija</i>	<i>388.00</i>	<i>367.00</i>	<i>359.00</i>	<i>392.00</i>
<i>Peso de Agregado seco</i>	<i>893.00</i>	<i>892.00</i>	<i>895.00</i>	<i>892.00</i>
<i>Peso de contenido de agua</i>	<i>107.00</i>	<i>108.00</i>	<i>105.00</i>	<i>108.00</i>
<b>HUMEDAD %</b>	<i>11.98</i>	<i>12.11</i>	<i>11.73</i>	<i>12.11</i>

**Humedad del Agregado Arena Gruesa = 11.98 %**

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI S.R.L.  
RUC 20542532816

*Flores Salas Ue Gullmar*  
ADMINISTRADOR FONDO DE ASURACIÓN  
QUALITY TEST GEO ELUNI

Laboratorio de Control de Calidad  
Geo Eluni (QTGE)

*Ing. Fidel Gregorio Flores Salas*  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio QTGE



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
LABORATORIOS

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO: ENSAYO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c = 218 kg/cm<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

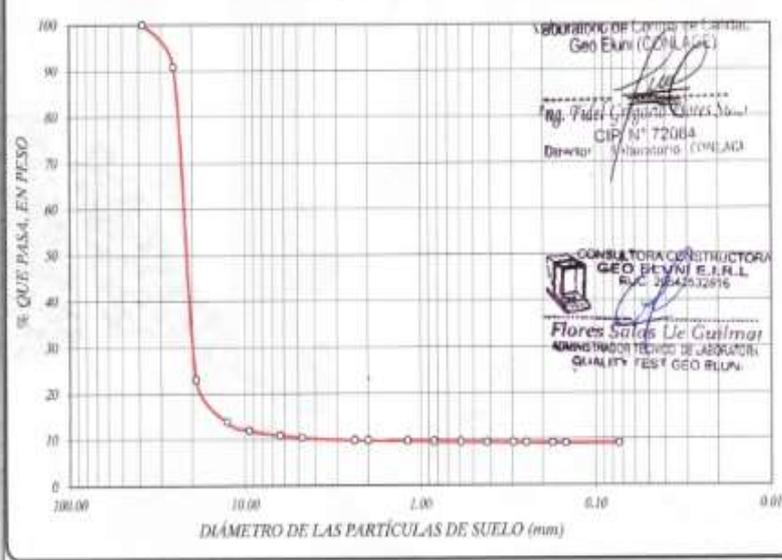
UBICACIÓN: AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
SOLICITA: BACH. ING. CIVIL DEYMI JACQUELINE BERROPI TAPIA  
CANTERA: CANTERA PITUMAMA  
FECHA: 18 de Febrero del 2022  
REGISTRO N°: 01-03-30-29

**GRANULOMETRÍA DE PIEDRA CHANCADA - NTP. 400.011**

TAMANO	DIAMETRO	PESO	% RETENIDO	% RETENIDO	% QUE	TAMAÑO MÁXIMO = 3/4" (19.500mm)
en	mm	RETENIDO	PORCEN	ACUMULADO	PASA	
3"	76.20					DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
2 1/2"	63.50					Grava mal graduada con grava limosa, material granular equivalente a: <b>90.86%</b> de grava y arena
2"	50.80					
1 1/2"	38.10				100.00	
1"	25.40	549.00	9.16	9.16	90.84	
3/4"	19.05	4064.00	67.70	76.86	23.03	
1/2"	12.70	550.00	9.17	86.03	13.97	
3/8"	9.525	114.00	1.90	88.02	11.98	
1/4"	6.350	62.00	1.03	89.05	10.94	
No 4	4.750	31.00	0.52	89.57	10.43	
No 8	2.360	16.00	0.26	90.18	9.82	
No 10	2.000	1.00	0.05	90.23	9.77	
No 16	1.190	0.00	0.00	90.36	9.64	
No 20	0.840	0.00	0.00	90.46	9.54	
No 30	0.590	0.00	0.00	90.56	9.44	
No 40	0.420	0.00	0.00	90.63	9.37	
No 50	0.297	0.00	0.00	90.71	9.29	
No 60	0.250	0.00	0.00	90.74	9.26	
No 80	0.177	0.00	0.00	90.79	9.21	
No 100	0.149	0.00	0.00	90.83	9.17	
No 200	0.074	0.00	0.00	90.86	9.14	
CAPOLETA	0.050	548.00	9.14	100.00	0.00	
TOTAL		595.00	100.00			COEFICIENTE DE CURVATURA = NP COEFICIENTE DE UNIFORMIDAD = NP CLASIFICACIÓN NUCS : = GP-GM 443HTO : = 4-F RESULTADOS % de grava = 89.57 % % de arena = 1.28 % % de limo y arcilla = 9.14 % Coeficiente de Inhomogeneidad = 0.91 % Absorción = 0.69 % Gravidad Especifica = 2.40 kg/cm <sup>3</sup> P. unit. Suelta seco = 1589.00 kg/m <sup>3</sup> P. unit. compacta seco = 1736.35 kg/m <sup>3</sup>



GRAFICO DE LA GRANULOMETRÍA CON MALLAS ESTÁNDAR



Módulo de fineza = 7.07



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



# ENSAYO: GRANULOMETRIA DEL AGREGADO FINO



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI**  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



**PROYECTO:** TEMS. ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM2 DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN:** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO

**SOLICITA:** BACH. ING. CIVIL DENSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA

**CANTERA:** CANTERA PITUMAMA

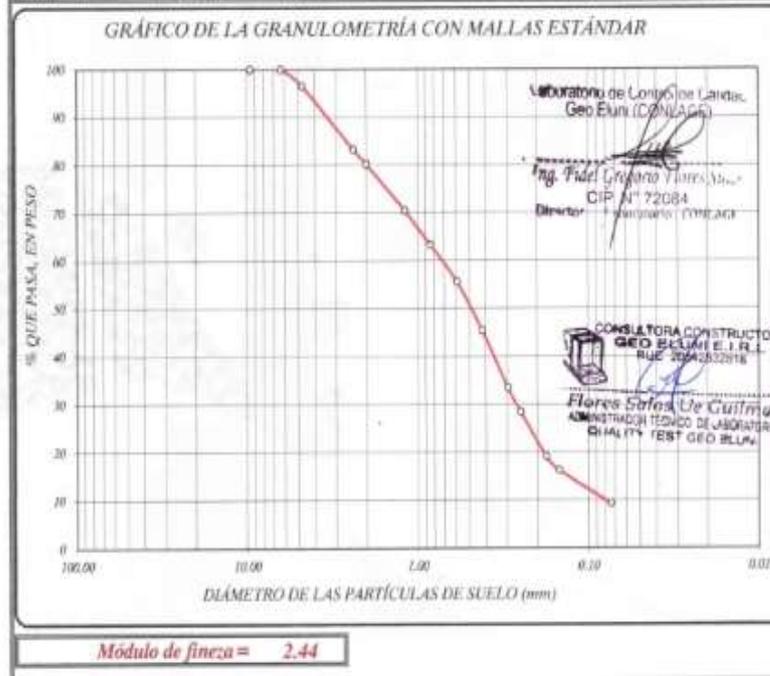
**FECHA:** 16 de Febrero del 2022

**REGISTRO N°:** 01-03-39-28

**GRANULOMETRÍA DE ARENA GRUESA - NTP. 400.011**



DIÁMETRO (mm)	POSO RETENIDO (g)	% RETENIDO PORTE	% ACUMULADO PORTE	% PASA PORTE	TAMAÑO MÁXIMO = 1.18 (0.230mm)	
75	76.20				<b>DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA</b> Arena mal graduada con arena limosa, material granular equivalente a: <b>90.71%</b> de grava y arena	
2.0	63.50					
75	50.00					
1.18	38.10					
75	25.40					
0.84	19.00					
0.42	12.70					
0.25	9.523			100.00		
0.15	6.730	3.00	0.07	0.07		99.93
No 4	4.760	100.00	3.47	3.34		96.49
No 8	2.380	605.00	13.20	16.74	83.26	
No 10	2.000	141.00	3.06	19.80	80.20	
No 16	1.190	447.00	8.71	28.51	70.49	
No 20	0.840	333.00	7.23	35.74	64.26	
No 30	0.600	351.00	7.62	44.36	55.64	
No 40	0.420	472.00	10.25	54.61	45.39	
No 50	0.297	351.00	11.97	66.58	33.42	
No 60	0.250	227.00	4.93	71.51	28.49	
No 80	0.177	430.00	9.34	80.85	19.15	
No 100	0.140	133.00	2.89	83.74	16.26	
No 200	0.075	321.00	6.97	90.71	9.29	
CAPILITA	0.000	333.00	7.23	97.94	2.06	
TOTAL	4685.00	97.94				



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima

Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoluni2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c=210 \text{ kg/cm}^2$**   
(Cemento Quisqueya)



CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE**  
**LABORATORIOS**

QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES



PROYECTO : *TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO  $F'c=210 \text{ KG/CM}^2$  DE LAS CANTERAS DE AMBO HUÁNUCO*

UBICACIÓN : *AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO*  
SOLICITA : *BACH. ING. CIVIL DEISI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA*  
FECHA : *10 de Febrero del 2022*  
REGISTRO : *01-03-16-28*



DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO  $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

MATERIALES

CEMENTO : Quisqueya Uso Estructural (bolsa verde)

AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) : Proveniente de la Cantera Pitumama.

DATOS DE LABORATORIO

Peso Especifico del Cemento : 3.13

AGREGADOS

	AGREG. ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA
Gravedad Especifica :	2.433	2.308
Modulo de Fineza :	2.44	7.07
% Absorción	1.01	0.89
% Humedad	11.98	0.91
P.U. suelto seco	1630.1	1580.0
P.U. compacto seco	1890.7	1736.4

VALORES DE DISEÑO

Tamaño Máximo	: 1"
Asentamiento "SLUMP"	: 4"
Relación A/C	: 0.54
Aire Atrapado	: 0.001
Agreg. Arena Gruesa	: 815.2 Kg
Agreg. Piedra Chancada	: 829.7 Kg

VOLÚMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS

Cemento	: 0.118 m <sup>3</sup> .
Agua	: 0.200 m <sup>3</sup> .
Aire atrapado	: 0.001 m <sup>3</sup> .
Agreg. Arena Gruesa	: 0.335 m <sup>3</sup> .
Agreg. Piedra Chancada	: 0.346 m <sup>3</sup> .
	<u>1.000 m<sup>3</sup>.</u>

CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>

Cemento	: 372.7 Kg.
Arena Gruesa	: 815.2 Kg.
Piedra chancada	: 829.7 Kg.
Agua	: 110.3 Lt.

EXPRESIÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	2.187	2.226	0.298

CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA

Cemento	: 42.5 kg.
Arena Gruesa	: 93.0 kg.
Piedra chancada	: 94.6 kg.
Agua	: 12.6 lt.
Peso Arena Gruesa:	: 46.18 Kg
Peso Piedra Chancada:	: 45.01 Kg

DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN

Cemento	: 1.00 p <sup>3</sup> .
Agregado Arena Gruesa	: 2.01 p <sup>3</sup> .
Agregado Piedra Chancada	: 2.10 p <sup>3</sup> .

Laboratorio de Control de Calidad,  
Geo Eluni (CONLAG)

Ing. Fidel Góngora Flores Sotelo  
CIF N° 72084  
Director Laboratorio CONLAG

8.77 Bolsas de cemento.

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
**GEO ELUNI E. I. R. L.**  
RUC 20542532816  
Flores Sotelo, Ue Guiltma  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE LABORATORIO  
QUALITY TEST GEO ELUNI



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



**ENSAYO: DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO F'c=210 kg/cm<sup>2</sup>(Cemento Andino)**



**CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI**  
RUC N° 20542532816

**QTGE  
LABORATORIOS**

**QUALITY TEST GEO ELUNI  
LABORATORIO DE MECÁNICA  
DE SUELOS Y MATERIALES**



**PROYECTO :** TESIS: ESTUDIO DE LOS AGREGADOS Y SU INFLUENCIA EN LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO F'c=210 KG/CM<sup>2</sup> DE LAS CANTERAS DE AMBO Y HUÁNUCO

**UBICACIÓN :** AMBO - HUÁNUCO, HUÁNUCO, HUÁNUCO  
**SOLICITA :** BACHEL. ING. CIVIL DEYSI JACQUELINE BERROSPÍ TAPIA  
**FECHA :** 10 de Febrero del 2022  
**REGISTRO :** 01-03-36-28

**DISEÑO DE MEZCLA PARA CONCRETO F'c = 210 Kg/cm<sup>2</sup>.**



**MATERIALES**

**CEMENTO :** Portland Tipo I Marca Andino (bolsa color negro)

**AGREGADO COMBINACIÓN (ARENA GRUESA, PIEDRA CHANCADA) :** Proveniente de la Cantera Pínumaru.

**DATOS DE LABORATORIO**

Peso Específico del Cemento : 3.15

**AGREGADOS**

	AGREG. ARENA GRUESA	PIEDRA CHANCADA
Gravedad Específica :	2.433	2.398
Módulo de Finura :	2.44	7.07
% Absorción	1.01	0.89
% Humedad	11.98	0.91
P.U. suelto seco	1690.1	1589.0
P.U. compacto seco	1890.7	1736.4

**VALORES DE DISEÑO**

Tamaño Máximo	: 1"
Asestamiento "SLUMP"	: 4"
Relación A/C	: 0.54
Aire Atrapado	: 0.001
Agreg. Arena Gruesa	: 815.2 Kg
Agreg. Piedra Chancada	: 829.7 Kg

**VOLUMENES ABSOLUTOS DE LOS AGREGADOS**

Cemento	: 0.118 m <sup>3</sup> .
Agua	: 0.200 m <sup>3</sup> .
Aire atrapado	: 0.001 m <sup>3</sup> .
Agreg. Arena Gruesa	: 0.335 m <sup>3</sup> .
Agreg. Piedra Chancada	: 0.346 m <sup>3</sup> .
	<u>1.000 m<sup>3</sup></u>

**CANTIDAD DE MATERIALES POR m<sup>3</sup>.**

Cemento	: 370.4 Kg.
Arena Gruesa	: 815.2 Kg.
Piedra chancada	: 829.7 Kg.
Agua	: 110.3 Lt.

**EXPRESIÓN DE LAS PROPORCIONES EN PESO**

CEMENTO	ARENA GR.	PIEDRA CH.	AGUA
1.000	2.201	2.240	0.298

**CANTIDAD DE MATERIALES POR BOLSA**

Cemento	: 42.5 kg.
Arena Gruesa	: 93.5 kg.
Piedra chancada	: 93.2 kg.
Agua	: 12.7 lit.
Peso Arena Gruesa:	: 46.18 Kg
Peso Piedra Chancada:	: 45.01 Kg

**DOSIFICACIÓN EN VOLUMEN**

Cemento	: 1.00 p <sup>3</sup> .
Agregado Arena Gruesa	: 2.03 p <sup>3</sup> .
Agregado Piedra Chancada	: 2.12 p <sup>3</sup> .

Laboratorio de Lector de Lecturas  
Geo Eluni (CONI AGE)

Ing. Fidal Gregorio Flores Salas  
CIP N° 72084  
Director Laboratorio CONI AGE

CONSULTORA CONSTRUCTORA  
GEO ELUNI E.I.R.L.  
RUC 20542532816  
Flores Salas Ue Guilma  
ADMINISTRADOR TÉCNICO DE AGREGADOS  
QUALITY TEST 07-1-8114



Urb. Santa Victoria Mz. "A" Lote 09 - Huánuco  
Av. San Luis 3028 San Borja - Lima



Celulares: 996708849 937381289  
Email: geoeluni2012@gmail.com



## ANEXO 6

### PANEL FOTOGRÁFICO

Extracción del agregado fino de las canteras de Huánuco y Ambo.



Extracción del agregado grueso de las canteras de Huánuco y Ambo.



Límites de Atterberg para la fracción fina agregado grueso cantera Chullqui.



Selección para la fracción fina y fracción grueso cantera Conchumayo.



Para el siguiente paso se va a realizar el proceso de la granulometría de los agregados para conocer la medida de los granos de los sedimentos y partículas presentes en una muestra.



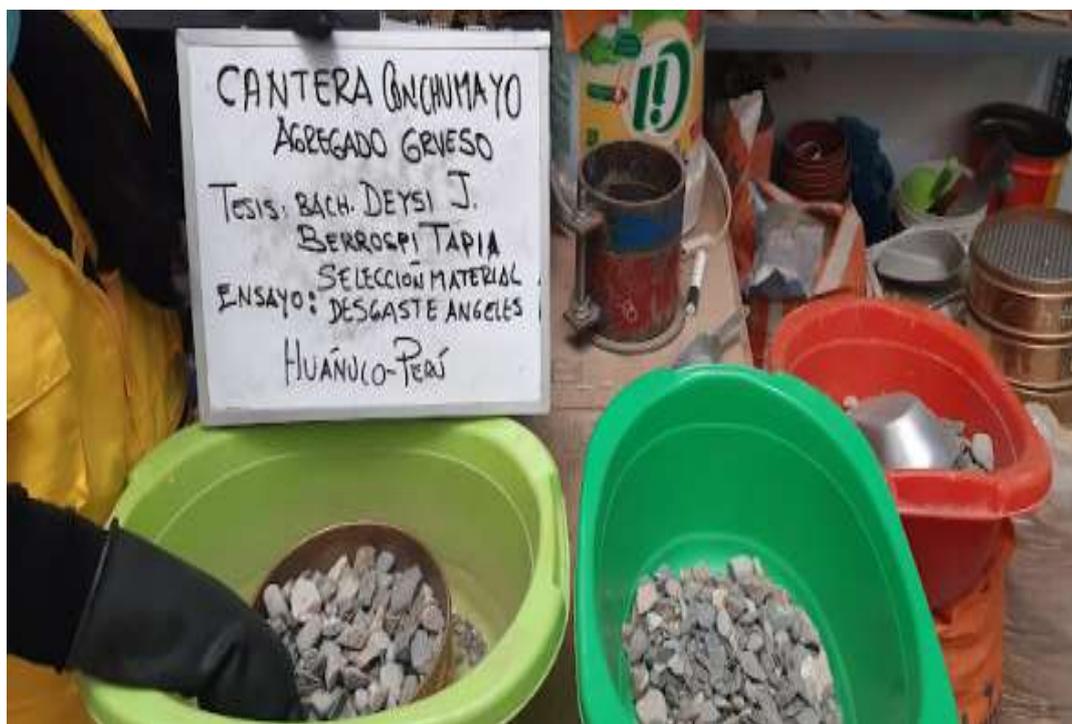
Proceso de granulometría del peso seco lavado del agregado grueso de la cantera Cochachinche



Granulometría del agregado grueso para determinar el tamaño del material de la cantera Conchumayo



Selección del material y el desgaste del agregado grueso de la cantera Conchumayo.



Selección del material al desgaste del agregado grueso de la cantera Chullqui.



Granulometría del agregado grueso de la cantera de Pitumama.



Ensayo del contenido de humedad (peso húmedo) del agregado grueso de la cantera Pitumama.



Ensayo peso unitario suelto del agregado grueso de la cantera Acochacan y la cantera Chullqui.



Ensayo del peso específico del agregado fino de la cantera de Cochachinche y Chullqui.



Ensayo del peso específico del agregado fino de la cantera de Pitumama y Conchumayo.



Realizar el cuarteo de los materiales porque la cantidad muestreada supera la cantidad solicitada por el laboratorio, se procederá al cuarteo. Éste

consiste en mezclar la muestra compuesta, luego se divide en cruz, eliminando dos partes opuestas.



Realizar el cuarteo de los materiales porque la cantidad muestreada supera la cantidad solicitada por el laboratorio, se procederá al cuarteo



Limpieza y lavado de los agregados para separar y eliminar las partículas más finas.



Limpieza y lavado de los agregados para separar y eliminar las partículas más finas.



Peso de la muestra seca de los agregados de las canteras de Pitumama.



En este punto se tomará ya los materiales para la preparación de la mezcla del concreto.



Ensayo del asentamiento del concreto, que es compactar una muestra de concreto fresco en un molde cónico.



Ensayo del asentamiento del concreto, que consiste en compactar una muestra de concreto fresco en un molde cónico. varillado



Ensayo del asentamiento del concreto, es compactar la muestra de concreto fresco en un molde de forma circular.



Elaboración de las probetas de concreto, con los agregados seleccionados para su ensayo resistencia a la compresión.



Probetas de concreto elaborado con los materiales, y que se realiza en probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, pasados los 28 días.



Finalmente se va a realizar la rotura de las probetas de concreto, que es un ensayo destructivo, que nos dará el valor de la resistencia a la compresión



**CROQUIS DE LA UBICACIÓN DE LAS CANTERAS DE  
EXTRACCIÓN  
CANTERA COCHACHINCHE**



**AREA DE EXTRACCIÓN GEOREFERENCIADO**

<b>COORDENADAS DEL AREA DE EXTRACCIÓN DE LA CANTERA</b>			
<b>PUNTOS</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	<b>ALTITUD</b>
<b>A</b>	8871946.91	364189.06	2166
<b>B</b>	8871964.14	364205.53	2167
<b>C</b>	8871979.73	364212.89	2166
<b>D</b>	8871996.15	364230.72	2167
<b>E</b>	8872008.51	364253.49	2165
<b>F</b>	8872022.15	364271.19	2165
<b>G</b>	8872021.67	364276.81	2166
<b>H</b>	8871968.63	364266.33	2167
<b>I</b>	8871968.63	364251.42	2167
<b>J</b>	8871959.87	364232.58	2166
<b>K</b>	8871946.19	364216.07	2166

El área de la extracción de la cantera "SOCAVON" es el siguiente:

**2,420.40 m<sup>2</sup>**

## CANTERA PITUMAMA



### AREA DE EXTRACCIÓN GEOREFERENCIADO

COORDENADAS DEL AREA DE EXTRACCIÓN DE LA CANTERA			
PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTITUD
A	8896036	364034	1934
B	8896011	364057	1934
C	8895971	364122	1935
D	8895942	364160	1935
E	8895935	364163	1935
F	8895934	364150	1936
G	8895929	364131	1935
H	8895928	364120	1936
I	8895945	364098	1936
J	8895956	364065	1936
K	8895965	364049	1936
L	8895968	364034	1936
M	8895972	364028	1936
N	8895980	364006	1936
O	8896018	364007	1934

El área de la extracción de la cantera "PITUMAMA" es el siguiente:

**6,671.26 m<sup>2</sup>**

## CANTERA CHULLQUI



### AREA DE EXTRACCIÓN GEOREFERENCIADO

COORDENADAS DEL AREA DE EXTRACCIÓN DELA CANTERA			
PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTITUD
1	377429	8812434	1803
2	377448	8912445	1804
3	377495	8912445	1803
4	377561	8912437	1803
5	377619	8912427	1803
6	377694	8912405	1804
7	377697	8912395	1803
8	377691	8912388	1803
9	377647	8912397	1803
10	377561	8912416	1804
11	377479	8912426	1804

El área de la extracción de la cantera “CHULLQUI” es el siguiente:

**4,876.50 m<sup>2</sup>**

## CANTERA CONCHUMAYO



### AREA DE EXTRACCIÓN GEOREFERENCIADO

PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTITUD
1	370487	8909729	1837
2	370428	8909746	1837
3	370378	8909771	1837
4	370399	8909814	1837
5	370412	8909790	1838
6	370438	8909765	1838
7	370467	8909756	1838
8	370488	8909772	1838
9	370499	8909802	1837
10	370504	8909789	1837
11	370488	8909743	1837

El área de la extracción de la cantera "CONCHUMAYO" es el siguiente:

**3,587.00 m2**

## CANTERA ACOCHACÁN



### AREA DE EXTRACCIÓN GEOREFERENCIADO

PUNTOS	NORTE	ESTE	ALTITUD
1	354214	8861116	2370
2	354499	8861133	2368
3	354721	8860707	2367
4	354811	8860488	2366
5	354750	8860351	2368
6	354629	8860609	2368
7	354426	8860915	2370

El área de la extracción de la cantera "ACOCHACÁN" es el siguiente:

**127512.11 m2**