

UNIVERSIDAD DE HUANUCO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERIA CIVIL



UDH
UNIVERSIDAD DE HUANUCO
<http://www.udh.edu.pe>

TESIS

“Evaluar la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco - 2022”

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR: Luciano Condezo, Darwin Daniel

ASESOR: Mato Vicente, Rosner Nadler

HUÁNUCO – PERÚ

2023

U

TIPO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:

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

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN: Gestión en la construcción

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 Ingeniero Civil

Código del Programa: P07

Tipo de Financiamiento:

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

DATOS DEL AUTOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 72073090

DATOS DEL ASESOR:

Documento Nacional de Identidad (DNI): 41877736

Grado/Título: Maestro en gestión pública

Código ORCID: 0000-0003-3638-9284

H

DATOS DE LOS JURADOS:

N°	APELLIDOS Y NOMBRES	GRADO	DNI	Código ORCID
1	Jacha Rojas, Johnny Prudencio	Maestro en ingeniería de sistemas e informática con mención en: gerencia de sistemas y tecnologías de información	40895876	0000-0001-7920-1304
2	Martinez Fabian, Efrain Raul	Maestro en gestión pública	22486921	0000-0002-5177-380X
3	Martinez Morales, German Gaston	Ingeniero civil	07397555	0000-0002-9182-1861



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 09:00 horas del día **jueves 07 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:

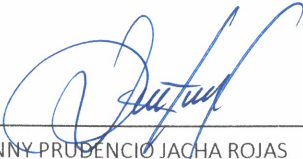
❖ MG. JOHNNY PRUDENCIO JACHA ROJAS	PRESIDENTE
❖ MG. EFRAÍN RAÚL MARTÍNEZ FABIÁN	SECRETARIO
❖ ING. GERMAN GASTON MARTÍNEZ MORALES	VOCAL

Nombrados mediante la RESOLUCIÓN N° 2937 -2023-D-FI-UDH, para evaluar la Tesis intitulada: "EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA DEL RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO - 2022", presentado por el (la) Bachiller. **Darwin Daniel LUCIANO CONDEZO**, 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) **A.P.R.O.B.A.D.O.** por **UNANIMIDAD** con el calificativo cuantitativo de **12** y cualitativo de **SUFICIENTE** (Art. 47).

Siendo las **10:00** horas del día 7 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. EFRAÍN RAÚL MARTÍNEZ FABIÁN
ORCID: 0000-0002-5177-380X
Secretario



ING. GERMAN GASTON MARTÍNEZ MORALES
ORCI 0000-0002-9182-1861
Vocal



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

Yo, Rosner Nadler Mato Vicente, asesor del P.A de Ingeniería Civil y designado mediante la **RESOLUCIÓN N° 141-2021-D-FI-UDH** del Bachiller **Darwin Daniel, LUCIANO CONDEZO**, de la investigación titulada **“EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA DEL RIO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCION DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO - 2022”**.

Puedo constar que la misma tiene un índice de similitud de **25 %** 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, 14 de diciembre del 2023

MATO VICENTE, ROSNER NADLER

DNI 41877736

Código Orcid N°: 0000-0003-3638-9284

EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA DEL RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO - 2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

25%

INDICE DE SIMILITUD

25%

FUENTES DE INTERNET

6%

PUBLICACIONES

15%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.udh.edu.pe Fuente de Internet	4%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	2%
3	Submitted to uncedu Trabajo del estudiante	2%
4	repositorio.uncp.edu.pe Fuente de Internet	2%
5	repositorio.unheval.edu.pe Fuente de Internet	2%
6	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	distancia.udh.edu.pe Fuente de Internet	1%



MATO VICENTE, ROSNER NADLER

DNI 41877736

Código Orcid N°: 0000-0003-3638-9284

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a Dios, nuestro todopoderoso creador, pues con el nos alcanzan las fuerzas para conseguir cada meta propuesta.

A mi adorada familia, que siempre esta conmigo, apoyando cada una de mis decisiones y confiando en que soy capaz de lograr todo aquello que me proponga.

AGRADECIMIENTOS

Se extiende un sincero agradecimiento a la Universidad de Huánuco, particularmente a la Facultad de Ingeniería y a la Escuela de Ingeniería Civil, por la altísima plana de preparados docentes, gracias a los que hoy por hoy puedo ostentar conocimientos y representar con orgullo a mi universidad.

Al Asesor, por el apoyo incondicional para la elaboración y posterior culminación del presente trabajo investigativo.

ÍNDICE

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS.....	III
ÍNDICE.....	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VIII
RESUMEN.....	IX
ABSTRACT.....	X
INTRODUCCIÓN.....	XI
CAPITULO I.....	13
PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	13
1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	13
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	13
1.2.1. PROBLEMA GENERAL	13
1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS.....	14
1.3. OBJETIVOS	14
1.3.1. OBJETIVO GENERAL	14
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	14
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	15
1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	15
1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	15
1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA.....	15
1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN	15
1.6.1. VIABILIDAD TEÓRICA	15
1.6.2. VIABILIDAD SOCIAL	16
1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA	16
CAPITULO II.....	17
MARCO TEÓRICO	17
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	17
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	17
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	19
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES	21

2.2. BASES TEÓRICAS.....	23
2.2.1. CONCRETO	23
2.2.2. DISEÑO DEL CONCRETO	26
2.2.3. INFLUENCIA EN LA MANEJABILIDAD Y RESISTENCIA DEL ADHERIDO	27
2.2.4. PROCESO DE INSTALACIÓN Y MANEJABILIDAD ASENTAMIENTO.....	28
2.2.5. CURADO DEL CONCRETO	29
2.2.6. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN	30
2.2.7. CANTERA DE LOS AGREGADOS.....	30
2.2.8. LOCALIZACIÓN DE LA CANTERA	32
2.2.9. PARÁMETROS GEOMÉTRICOS SEGÚN LA EXCAVACIÓN....	33
2.2.10. ÁNGULO DE REPOSO DEL MATERIAL.....	34
2.2.11. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.....	34
2.2.12. PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN	37
2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES	46
2.4. HIPÓTESIS.....	47
2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL.....	47
2.4.2. HIPÓTESIS ESPECIFICA.....	48
2.5. VARIABLES.....	48
2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE	48
2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE	48
2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	49
CAPITULO III.....	50
METODOLOGIA	50
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	50
3.1.1. ENFOQUE	50
3.1.2. ALCANCE O NIVEL.....	50
3.1.3. DISEÑO	50
3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	51
3.2.1. POBLACIÓN.....	51
3.2.2. MUESTRA	51
3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS ..	51
3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS	51

3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS	53
3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS	53
CAPÍTULO IV.....	54
RESULTADOS.....	54
4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS	54
4.2. CONTRASTACION DE HIPOTESIS Y PRUEBAS DE HIPOTESIS .	59
CAPITULO V.....	67
DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	67
5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS.....	67
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES.....	70
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	71
ANEXOS	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Rocas, minerales y minerales artificiales que pueden reaccionar con los álcalis del cemento.....	40
Tabla 2 Concreto estructural 175Kg/cm ²	54
Tabla 3 Concreto estructural 210Kg/cm ²	55
Tabla 4 Concreto estructural 280Kg/cm ²	57
Tabla 5 Concreto estructural.....	60

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Características del cono de Abrans y ensayos	28
Figura 2 Ensayo de asentamiento.	29
Figura 3 Equipo de tronco de cono y barra.	30
Figura 4 Material en la cantera del Rio Hullaga (Cantera valderrama)	53
Figura 5 Resistencia a la compresion del agregado de la cantera del rio Huallaga.....	55
Figura 6 Resistencia a la compresion del agregado de la cantera del rio Huallaga.....	56
Figura 7 Resistencia a la compresion del agregado de la cantera del rio Huallaga.....	58
Figura 8 Tipos de resistencia.	60
Figura 9 Prueba de la Anova	61
Figura 10 Datos de factor	61
Figura 11 Pruebas post hoc Reemplazando tipos de resistencias.....	62
Figura 12 Subconjuntos homogéneos Edades.	63
Figura 13 Concreto y su resistencia a la compresión Kg/cm ²	64
Figura 14 Prueba de la Anova	64
Figura 15 Concreto y su resistencia a la compresión Kg/cm ²	65
Figura 16 Prueba de la Anova	65

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo determinar la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizán. Para posteriormente utilizarlos en diversas obras civiles y propiciar la extracción del agregado previo control y procedimiento indicado por parte de la municipalidad. En esta investigación se realizaron los respectivos ensayos de resistencia a la compresión en 36 muestras de concreto, distribuidos en 3 grupos de 12 muestras de $f'c$ de 175 Kg/cm², 12 de $f'c$ de 210 Kg/cm² y 12 de $f'c$ de 280 Kg/cm², que incorporan todos agregados de la cantera del río Huallaga, en sus diferentes edades como son 7, 14 y 28 días, cumpliendo lo señalado por la "Norma técnica peruana NTP 339.034". Los resultados obtenidos han mostrado que el diseñado de 175, 210, 280 kg/cm² a los 28 días llegó a su mayor resistencia exigida de 179.75 Kg/cm², 214.00 Kg/cm², 287.00 Kg/cm². Con la estadística prueba de la anova se concluyó que el $p=0.000$ es menor que 0.05 por lo tanto, rechazamos la hipótesis nula y se acepta la hipótesis afirmativa de la medición de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga es significativo en el uso de la construcción del Hospital Hermilio Valdizán, Huánuco-2022.

Palabras clave: construcción, concreto estructural, resistencia a la compresión, agregados, cantera.

ABSTRACT

The objective of this work was to determine the compressive strength of structural concrete and aggregates from the Huallaga River quarry used in the construction of the Hermilio Valdizán Hospital. In order to later use them in various civil works and to promote the extraction of the aggregate after control and procedure indicated by the municipality. In this research, the respective compressive strength tests were carried out on 36 concrete samples, distributed in 3 groups of 12 samples of f'c of 175 Kg/cm², 12 of f'c of 210 Kg/cm² and 12 of f'c of 280 Kg/cm², which all incorporate aggregates from the Huallaga River quarry, at different ages such as 7, 14 and 28 days, complying with the "Peruvian Technical Standard NTP 339.034". The results obtained have shown that the 175, 210, 280 kg/cm² designed at 28 days reached its highest required resistance of 179.75 Kg/cm², 214.00 Kg/cm², 287.00 Kg/cm². With the statistical anova test it was concluded that the $p=0.000$ is less than 0.05 therefore, we reject the null hypothesis and accept the affirmative hypothesis of measuring the compressive strength of structural concrete and aggregates from the Huallaga river quarry is significant in the use of the construction of the Hospital Hermilio Valdizan, Huanuco-2022.

Keywords: construction, structural concrete, compressive strength, aggregates, quarry.

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación hace referencia al concreto estructural, preparado con agregados de la cantera del río Huallaga.

Se elaboraron 3 tipos de diseño de mezcla de concreto; siendo de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$, para evaluar la resistencia a la compresión en 7, 14 y 28 días y determinar si existe variación al incorporar agregados de la cantera de río Huallaga. **En el capítulo I**, Nos habla del uso del hormigón y la forma en que aumentó su uso en los últimos años debido a la gran cantidad de edificaciones construidas actualmente, además nos indica que el hormigón obtenido de los ríos presenta gran resistencia al desgaste. Por ello la investigación tiene como objetivo el brindar conocimiento sobre las resistencias a compresión de los diseños de concreto utilizando agregados de la cantera del río Huallaga, para su posterior uso en obras civiles. Para ello se planteó la pregunta general como ¿Cómo evaluar la medición de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022? Con sus problemas específicos ¿Cuál es la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, de concreto $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$, $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022?, ¿Cuáles son los tipos de falla de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022?. **En el capítulo II**, el marco teórico de esta investigación incluye antecedentes en el ámbito internacional, nacional y local, además las interpretaciones conceptuales poseen fuentes de bibliografía confiables que dan mayor soporte a la investigación realizada. **En el capítulo III**, se menciona la metodología y los tipos de investigación utilizados, el alcance o nivel, diseño, población y muestra. En el **Capítulo IV**, nos menciona la contrastación de hipótesis y pruebas de hipótesis en la hipótesis general la pregunta de qué manera se podrá evaluar la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga

utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco - 2022 para lo que fue necesario preparar 36 muestras para el respectivo ensayo de resistencia a la compresión. **En el capítulo V**, nos menciona la discusión de los resultados y el contraste de los datos recogidos del laboratorio para la mezcla de $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$, $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ y $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ que incorpora agregados obtenidos de la cantera del río Huallaga en edades de 7,14, y 28 días y contrastando con investigaciones de terceros.

CAPITULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Institute, Cleveland, Ohio, (2013) El principal componente para la producción de los distintos modelos de concreto usados en la construcción son los agregados, que proporciona un valor considerable en los trabajos de construcción. Las obras van en aumento y por ello cada vez es más habitual el uso del material pétreo, lo que aumenta la demanda de consumo de los agregados.

El consumidor debe elegir la calidad de los áridos utilizados en las construcciones civiles, que es una de las muchas cualidades significativas de los áridos que hay que estudiar. Típicamente, rocas sedimentarias aluviales con notable resistencia al desgaste constituyen el hormigón fluvial.

El hormigón debe extraerse del río Huallaga para cumplir las normas de calidad, así como la demanda del mercado, por lo que el proceso de extracción debe ser controlado. Además, las propiedades del agregado deben estar en buenas condiciones para su uso en hormigón, y todas las interacciones con el medio ambiente deben ser consideradas. Instituto de andamiaje, apuntalamiento y encofrado, Cleveland, Ohio, 2013. "Procedimiento recomendado de montaje de vigas de apuntalamiento horizontal". Extraer el agregado mediante un proceso y un control establecidos por los municipios, esta investigación pretende proporcionar conocimientos pertinentes a extraer el agregado del río Huallaga para su aprovechamiento y uso en obras civiles.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. PROBLEMA GENERAL

- ¿Cómo evaluar la medición de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022?

1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS

- ¿Cuál es la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, del concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ es igual en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022?
- ¿Cuáles son los tipos de falla de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022?

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Evaluar la medición de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, de concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ es igual en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022
- Determinar los tipos de falla de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

Esta investigación pretende determinar la resistencia a la compresión del concreto estructural con participación de agregados del río Huallaga. Se espera que pueda ser útil como referencia de estudios posteriores.

1.4.2. JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

El diseño eficaz de las canteras de áridos mejora la extracción, aumentando la producción y satisfaciendo las exigencias de los clientes en cuanto a impacto medioambiental y control de calidad.

1.4.3. JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

El estudio se basa en la utilización y monitoreo desde una secuencia de medida lo cual permitirá hacer diseño utilizando áridos procedentes de canteras con el propósito de plantear un método.

1.5. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La principal limitación, es el acceso a la información precisa para ver cómo es la extracción del hormigón en el río Huallaga, no hay investigaciones es una información inaccesible, sólo para personas autorizadas, la información es privado por lo que en toda investigación se hacen preguntas generales que tenemos que desarrollar.

Otra de nuestras limitaciones es el tiempo del estudio, ya que para tener un análisis más preciso es necesario la recolección de datos estratégicos y de mayor tiempo.

1.6. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. VIABILIDAD TEÓRICA

Este proyecto de tesis es viable porque proporcionara un procedimiento racional de extracción del hormigón para luego ser

diseñado y posterior a su rotura para la comparación con los elementos estructurales de la construcción del Hospital.

1.6.2. VIABILIDAD SOCIAL

Este trabajo pretende dar a conocer los beneficios de usar las comparaciones con elementos estructurales y brindar mayor información en base de pruebas a la comprensión para posterior uso en diversas obras civiles, y consiguiendo así la mejora tanto social y económica para las partes involucradas en estos procesos.

1.6.3. VIABILIDAD ECONÓMICA

El investigador realizó la presente investigación con la disposición adecuada de sus propios recursos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Rengifo (2021), en su tesis titulada “Análisis a flexión en viga de hormigón, utilizando una dosificación ideal propuesta con agregados pétreos de las canteras Casa Roja y Capilla, del Municipio de Aguazul, Casanare” Tesis para optar el título de ingeniero civil de la universidad de Santo Tomás, Bucaramango-Colombia. Tuvo como objetivo, examinar el impacto sobre el comportamiento mecánico de una viga de hormigón de la dosificación óptima de áridos pétreos procedentes de la cantera Casa Roja del río Únete y de la Cantera La Capilla del río Charte, determinada mediante el ensayo granulométrico ASOCRETO. Los resultados obtenidos, mediante las esquinas afiladas o la rugosidad de la superficie reducen la fluidez porque aumentan la fricción entre las partículas en cuanto a forma y/o rugosidad. Sin embargo, en lo que respecta a la gradación, no hay suficientes partículas pequeñas para rellenar los espacios entre las partículas más grandes, la resistencia de la cantera disminuye. En este caso, la cantera de La Capilla del Río Charte presenta una gradación deficiente, lo que podría estar repercutiendo en la resistencia de la cantera. Se llegó a las conclusiones, se demostró que la consistencia de la mezcla de hormigón no se deterioró y que la adición de la cantidad recomendada de pasta no dio lugar a un aumento de la superficie volumétrica de la mezcla, lo que habría evitado la formación de más fracturas porque no habría pasta extra en la mezcla una vez endurecida.

Almeida (2019), en su tesis titulada “Análisis comparativo de métodos de diseño de mezclas de un hormigón de alta resistencia conformado por agregados procedentes de la cantera de Pintag”. Trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingeniero civil de

la Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, Quito – Ecuador. Tuvo como objetivo principal, dar a la luz las propiedades mecánicas de un concreto de altísima resistencia, elaborado con agregados de cantera, así como su dosificación y métodos empleados para diseñarlo. Los resultados obtenidos, en el análisis granulométrico, muestran que el tamaño promedio del agregado grueso es de 3/8”, con un máximo de 1/2”, con un modulo de finura de 5.96 en un grado de validación de 0.04% para la prueba realizada, encontrándose dentro de lo admisible que es 0.3% conforme a lo aceptado por INEN 696. En la prueba de resistencia a la compresión se obtuvo valores superiores a los de una mezcla de concreto ordinaria, siendo que la mezcla presentada por el proyecto logro un valor de 72 Mpa, el cual desde el primer día de curado presentó el 50% de su resistencia, al tercer día el 70%, en la primera semana el 80% y la resistencia completa a los 28 días. Por lo que se llego a las conclusiones que, el diseño de la mezcla de alta resistencia, debe tener una proporción de agua y cemento de 0.33, con no mas de 18mm de asentamiento en su estado no compacto, y con ello se consigue una resistencia a la compresión de 72 Mpa, factible de usarse en pavimentos rígidos, dado su capacidad de soportar cargas superiores y reducir el uso de acero de refuerzo.

Castillo (2020). en su tesis titulada “Análisis comparativo de la resistencia a compresión en las mezclas de concreto en el proyecto urbanización estación de la Alejandría en el municipio de Paipa-Boyacá”. Trabajo de grado para optar al título de profesional en ingeniería civil de la Universidad Santo Tomas, Boyacá – Colombia. Tuvo como objetivo principal la contrastación de las propiedades mecánicas de las mezclas de concreto, como la tolerancia a fuerzas de compresión basada en observaciones y experimentos realizados, además del estudio de las características de los insumos necesarios para preparar dicha mezcla. Los resultados obtenidos, muestran que, entre los 10 tipos de mezclas preparadas fue el número 3 y 5 que presentan mejores resultados en cuanto a resistencia a la compresión, 18,9 Mpa y 20,1 Mpa respectivamente, esto lo consiguen gracias a que

equilibran las proporciones de insumos y agregados. Por lo que se llego a las conclusiones que, encontrar el tipo de mezcla que resista eficientemente a la compresión es necesario realizar múltiples pruebas, ya que de esto depende la dotación de sus propiedades a las estructuras a fabricar y por sobre todo la seguridad de la misma.

Ramírez (2018), en su tesis titulada “Sostenibilidad de la explotación de materiales de construcción en el Valle de Aburrá, Colombia”. Desde el punto de vista ambiental, económico y social, este estudio se centra sobre la extracción sostenible de materiales de construcción en el Valle de Aburrá. Examinar la sostenibilidad de la extracción de materiales de construcción fue el objetivo principal de este estudio. Con este fin se planearon las siguientes actividades: Una serie de tareas específicas, cada una de las cuales se basó en un diagnóstico de la información anterior para estimar el potencial de desarrollo del Valle de Aburrá, así como evaluar el patrón de demanda y consumo de suministros para la construcción. Los materiales de construcción en este valle. Se concluye que la investigación se encontró que la minería en el Valle de Aburrá se desarrolla en condiciones insostenibles, provocando graves daños que requieren reparaciones complejas y costosas, tanto físicas como económicas y sociales. La volatilidad está asociada con las pequeñas empresas mineras artesanales que tienen procesos de baja tecnología y luchan por contratar a su fuerza laboral. En mucho hecho, estas empresas se afianzar como empresas. naturales porque invierten poco en todos los procesos principales de la mina.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES

Almiron e Yndigoyen (2019), en su tesis titulada “Evaluación estructural y propuesta de reforzamiento en el centro de salud Leoncio Prado, de la ciudad de Tacna”. Tesis para optar al título profesional de ingeniero civil de la Universidad Privada de Tacna. Tuvo como objetivo principal, la evaluación a nivel de estructuras del centro mencionado, con la finalidad de proponer actividades de refuerzo para aquellos

casos en que se detecten falencias. Los resultados obtenidos muestran que, en base a estimaciones apropiadas siguiendo los lineamientos de normas técnicas, se consideró una resistencia a la compresión de $f'c=280 \text{ kg/cm}^2$ para el concreto utilizado en columnas, vigas y muros, lo cual es necesario para el tipo la zona que presenta peligro sísmico. Por lo que se llegó a las conclusiones que, con los valores de resistencia presentados por el concreto estructural, no es necesario por el momento realizar reforzamientos a los componentes, puesto que en las pruebas realizadas a la edificación del centro de salud se verificó que la estructura cumple con los lineamientos antisísmicos.

Ruiz (2019), en su tesis titulada “Análisis y diseño estructural para la ejecución de edificios en el proyecto “clínica privada” del distrito de los Olivos, Lima”. Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil de la Universidad Nacional Federico Villareal de Lima. Tuvo como objetivo principal, evaluar el cumplimiento con los parámetros antisísmicos de los componentes del sistema estructural perteneciente a las edificaciones de la clínica. Los resultados obtenidos indican que, el concreto de esta edificación debe alcanzar una resistencia de $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$ y así, en conjunto con el acero de refuerzo, se conseguirá hacer frente a los riesgos presentados por la zona en que se construye la edificación, considerada como Zona 4 dentro del mapa sismológico del país y cuyos coeficientes de desplazamiento fueron simulados en software, consiguiendo un excelente comportamiento por parte de la edificación a ejecutar gracias al cumplimiento con la Normativa Técnica E.030. Se concluye que la $f'c 350 \text{ kg/cm}^2$ de la edificación de la clínica es altamente resistente a las cargas, sobrecargas y dificultad a lo extenso de su utilización.

Siancas (2020), en su tesis titulada “Determinación de la resistencia del concreto del pabellón 3a - de la I.E. 14787 Víctor Raúl Haya de la Torre, usando la diamantina, el esclerómetro y el equipo de ultrasonido”. Tesis para optar el título de ingeniero civil de la Universidad Nacional de Piura, Piura. Tuvo como objetivo principal, diagnosticar las muestras de concreto obtenido de la entidad educativa

mencionada previamente, utilizando para ello métodos destructivos y no destructivos, rigiéndose en base a normas nacionales e internacionales. Los resultados obtenidos, presentan una resistencia media de 131kg/cm² en la prueba realizada con la diamantina, 110 kg/cm² en promedio por la prueba de esclerometría y una media de 108.5 kg/cm² para la prueba de ultrasonido. Por lo que se llegó a las conclusiones, que ninguna de las resistencias obtenidas en los diferentes ensayos supera la resistencia aceptada que es de $f'c=210$ kg/cm² conforme a la normativa internacional y nacional vigente, además que entre los métodos utilizados, existe una positiva vinculación y similitud de resultados, por lo que podemos deducir que los ensayos no destructivos aplicados pueden ser confiablemente utilizados para evaluar al concreto en condiciones en que diversos factores impidan utilizar métodos destructivos como la evaluación con diamantina.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES

Chávez (2021), en su tesis titulada “Diagnóstico de la infraestructura del centro de salud Margos, para la elaboración de su plan de mantenimiento – 2019”. Tesis para optar el título de ingeniero civil de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan. Tuvo como objetivo principal, evaluar las estructuras del Centro de Salud de Margos a fin de verificar y prontamente ejecutar el mantenimiento correspondiente. Los resultados obtenidos, en base a recopilación de información de la construcción del centro de salud se determinó que entre los componentes de su estructura el concreto armado es el material predominante con una $f'c$ de 210 kg/cm² en un sistema estructural dual, con la verificación de los parámetros de deslizamiento en sus ejes, se confirmó que el diseño es resistente a eventos sísmicos conforme a lo expresado en la norma E.030. Por lo que se llegó a las conclusiones que, conforme a las normas peruanas en que se apoyó el estudio, el concreto $f'c=210$ kg/cm² cumple adecuadamente con los requerimientos para ser considerado como seguro en el espacio estructural.

Davila (2022), en su tesis titulada "Relación entre la resistencia a la compresión de un diseño de mezcla de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y la resistencia a la abrasión del agregado grueso en el departamento de Huánuco - 2021". Tesis para optar el título de ingeniero civil de la universidad Nacional Hermilio Valdizan. Tuvo como principal objetivo, hallar la relación entre la abrasión del hormigón y la resistencia a la compresión de un hormigón construido para alcanzar $f'c=210\text{ Kg/cm}^2$. Los resultados obtenidos, fueron el desgaste con la máquina angular de acuerdo con la norma AASHTO T 96-02-2006 y la Norma Técnica Peruana 400.019-2014. En la elaboración del concreto para las probetas cilíndricas de seis "x12" se seguirán las proporciones de componentes determinadas en el diseño de mezclas de concreto ($f'c=210\text{ kg/cm}^2$) elaborado con la norma internacional ACI 211. Las probetas se curarán de acuerdo con la norma ASTM C192 / NTP.339.183, y el ensayo de compresión de los cilindros de hormigón se realizará a los siete, catorce y veintiocho días, de acuerdo con la norma ASTM C39/NTP.339.034. Por lo que se llegó a la conclusión de que la correlación de Pearson, $R=-0,997$, es fuertemente negativa cuando se compara la proporción de finos que pasan la malla nº 200 con la resistencia a la compresión del hormigón. - La asociación es significativa, como indica el coeficiente significativo de $P=0,003<0,05$.

Berrospi y Campos (2021), en su tesis titulada "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 $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ – Huánuco 2019". Tesis para optar el título de ingeniero civil de la Universidad Nacional Hermilio Valdizan Huánuco. Tuvo como objetivo, la evaluación de la influencia en las características físico-mecánicas al incorporar agregados de dos reconocidas canteras del departamento de Huánuco en la preparación de una mezcla de concreto estructural. Los resultados obtenidos, muestran que, en los ensayos realizados a los 7 días de curación, la resistencia obtenida al utilizar los agregados de la cantera Chullqui fue del 149.81 kg/cm^2 siendo el 71.34% de la resistencia esperada de 210 kg/cm^2 , en el día

14 se consiguió 195.75kg/cm² en promedio, representando un 93.21% de la resistencia final esperada y en los 28 días de curado se logró el 255.25 kg/cm² siendo 121.55% y superando la resistencia final esperada. Utilizando los agregados de la cantera Andabamba los ensayos realizados a los 7 días de curación, la resistencia fue del 159.37 kg/cm² siendo el 75.89% de la resistencia prevista de 210 kg/cm², en el día 14 se consiguió en promedio 188.36kg/cm², representando un 89.70% de la resistencia final esperada y en los 28 días de curado se logró el 251.16 kg/cm² siendo 119.60% y superando la resistencia final esperada pero no a los resultados de la primera cantera. Por lo que se llegó a la conclusión de que, aunque ambos agregados superaron la resistencia final esperada, los que provienen de la cantera Chullqui presentan mejor comportamiento y beneficios para las propiedades mecánicas del concreto elaborado.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. CONCRETO

El concreto es aquella mezcla de sílice, caliza, trozos de roca y agua, que fortalecidos consiguen diversas formas o tamaños. Asimismo, compone un producto agregado de aglutinante creado de átomos enlazados, nombrados adheridos, del resultado de combinación de caliza y agua.

El cemento Portland es el principal componente del hormigón, contiene entre un 7 y un 15 por ciento por volumen de la composición y tiene una adherencia que proporciona las propiedades de compresión recomendadas; la segunda es que, pegados entre sí, representan del 59% al 76% del volumen y contienen componentes granulares inertes, que pueden ser originales o artificiales, partículas seleccionadas para separar sílice y grava; el tercero es el agua, que representa del 14 al 18% del volumen y licua el cemento mediante una reacción química; El hormigón contiene una cierta cantidad de aire comprimido, que constituye del 1 al 3% de la mezcla; El aire contenido está entre el 1%

y el 7% de la composición obtenida con aditivos o calizas con inclusiones de aire. (Sánchez, 2018, p. 19).

2.2.1.1. PROPIEDADES DEL CONCRETO

Olarte (2017), menciona donde el uso, el concreto tiene dos estados principales: en situación fresco el concreto se puede manipular y ajustarse al armazón proyectado; y en estado endurecido que imposibilita la manipulación de la misma sin generar fracturas visibles o significativas, ambos estados son semejantes hacia la repartición y empleo del concreto.

El concreto es una combinación de elementos que ocasionan reacciones químicas desde el primer momento, adecuando sus características como componente tonificador, que puede durar hasta un año después de haber realizado la combinación (Olarte, 2017, p. 16).

Igualmente, Olarte (2017), menciona las consecuentes particularidad del concreto:

- **Consistencia:** Establece la deformidad de la caliza fresca, estimada por disminución en centímetros en el ensayo de Abrams.
- **Docilidad:** Utilidad del concreto nuevo, aquel volumen a utilizar mediante las técnicas de compactación, estimada principalmente por la disminución en centímetros en el ensayo de Abrams.
- **Homogeneidad:** Es el estado para los componentes repartidos equitativamente en la mezcla, la avería de división o montaje, estimado al dividir el peso específico entre los nuevos componentes de hormigón.
- **Masa específica:** Estado fresco la adherencia entre las propiedades de la caliza fresca y el espesor a rellenar es

una suposición con o sin caliza macizo, su resistencia se mide en kg/m³ de la eficiencia de la forma real.

- Tiempo abierto: Tiempo que transcurre a través de la composición del concreto y el principio del endurecimiento, particularidad fundamental lo cual facilita la manipulación sin desvincularse de sus propiedades.

2.2.1.2. PROPIEDADES CONCRETO ENDURECIDO

Son propiedades obtenidas al final del fraguado, sostenidas por ligantes, una capa de polvo de caliza dura y una red de celdas que se abren o cierran con la evaporación el exceso de agua y el aire atrapado nuevamente (Olarte, 2017, p. 17). De igual forma, Olarte (2017), muestra la posterior particularidad:

- Densidad: Es el vinculo de masa y volumen empleado, los valores de densidad estan entre 2300-2500 kg/m³ para adheridos compactados comunes, entre 1000-1300 kg/m³ en livianos y entre los valores de 3000-3500 kg/m³ en pesados.
- Compacidad: Estado de resistencia excelente hacia la materia utilizado, el concreto de superior densidad brinda un elevado resguardo en presencia de las esencias peligrosas.
- Permeabilidad: El grado de exposición a líquidos o gases y la relación agua-cemento (a/c) juegan un papel. Cuanto menor sea el vinculo, menor será la permeabilidad y la vulnerabilidad al daño potencial.
- Resistencia: Su valor de resistencia a la compresión, al arrastre y a la fricción, que hace del hormigón endurecido un elemento más significativo, alcanza los 50 MPa para la resistencia regular y los 100 MPa para la alta resistencia.
- Dureza: Las características superficiales del hormigón varían en función del tiempo de carbonatación, que se calcula

utilizando la indicación de rebote desarrollada por el medidor Schmidt.

- Retracción: El agua presenta una mala adherencia durante toda la fase de absorción y tiene forma de media luna cerca de la producción de cal.

2.2.2. DISEÑO DEL CONCRETO

2.2.2.1. DOSIFICACIÓN Y MEZCLA DEL CONCRETO

La dosificación está diseñada para garantizar la resistencia del concreto, un rendimiento óptimo y un bajo coste al verter. En esta etapa es necesario utilizar la mínima dosis de cemento para asegurar sus propiedades.

El objetivo del diseño es encontrar la proporción ideal de piedra caliza, estructura gruesa y sílice para crear un componente con resistencia, impermeabilidad y durabilidad es el principal objetivo del proceso de mezcla requeridas para el método de diseño y construcción utilizado (Gutiérrez, 2014).

El aumento de agua asegura la elasticidad y naturalidad de la composición, optimizando las propiedades, reduciendo la densidad y consiguiendo un mayor volumen útil a través del agua autosuficiente. Se agrega piedra caliza reducirla y conseguir una mejor trabajabilidad; la dependencia agua – caliza es pieza primordial de la resistencia del concreto, influenciando por la resistencia a la compresión (Ortiz, 2015).

De acuerdo con el prototipo, se crean cilindros que sirven de testigos para las mezclas elaboradas. La relación agua-cemento en la resistencia a la compresión es evidente, pero el resultado en la firmeza es menor debido a la relación de huecos que se produce en relación a la resistencia a la compresión (1 PSI. = 0,073 kg/cm² y 1 Mpa. = 10.195 kg/cm²) que calculan la resistencia a la compresión.

El objetivo de la mezcla es mezclar bien el cemento, el agua, los áridos finos y gruesos y cualquier aditivo que pueda ayudar a mejorar el producto final de sus propiedades en estado fresco o endurecido. La forma de dosificación se divide en cuatro características primordiales:

- La autonomía de Agua Caliza
- La cuantía de Cal (Dependencia de Cal)
- La disposición en partículas cohesivas y
- Se debe considerar la estabilidad de la nueva composición, la cuantía y mezcla.

2.2.3. INFLUENCIA EN LA MANEJABILIDAD Y RESISTENCIA DEL ADHERIDO

Según Ortiz (2015), existe una relación entre el agua y el cemento, modificando la absorción de la caliza y el desarrollo de la temperatura en el hormigón, que se ve perjudicada por las siguientes

- Tamaño de partículas
- Traspirencia
- Purificación
- Forma del átomo
- Contextura superficial
- Volumen máximo; las cuales, al hacer falta la cohesión de la mezcla, esta relación puede dañar la resistencia del concreto.

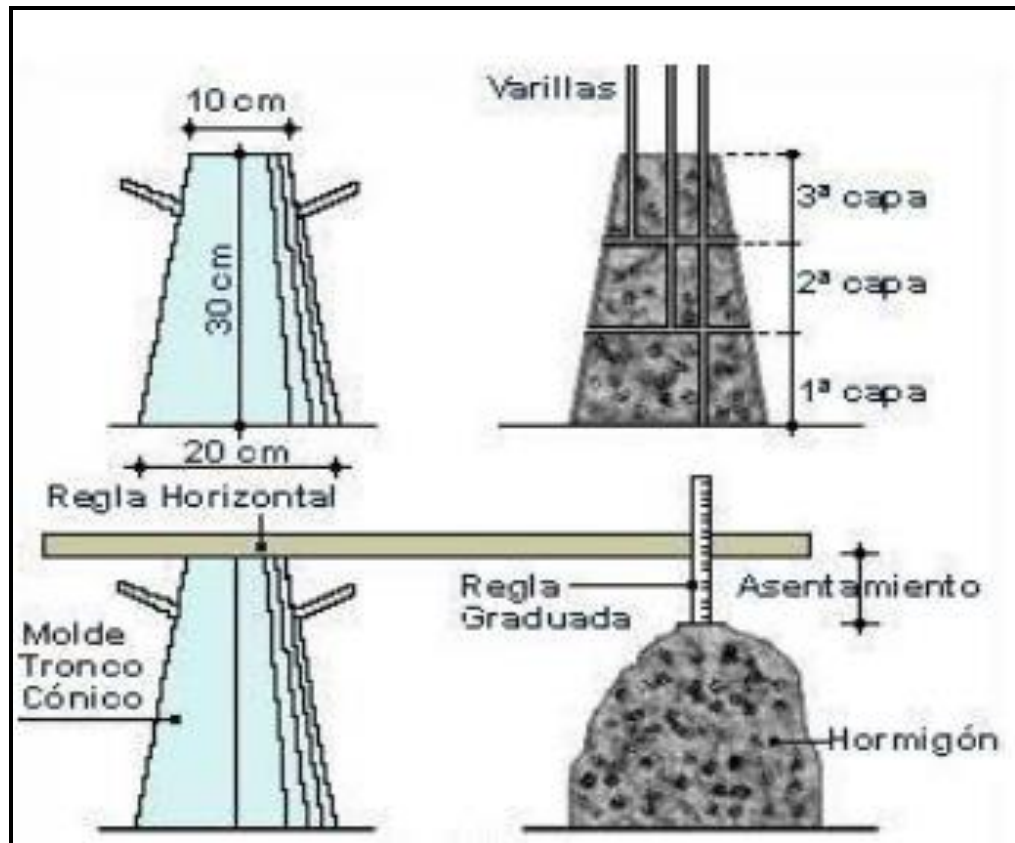
La organización de aglomerantes con forma y volumen predeterminados, cuyo objetivo es retenerlos lo más herméticamente posible, es necesaria para la creación de un hormigón suficiente. Las distintas características de los aglomerantes, como la filtración, la textura, la forma, el tamaño y el volumen, pueden influir en la trabajabilidad. Sin embargo, la característica de absorción es la que más repercute en la firmeza del hormigón, ya que hace que los átomos absorban visiblemente el agua en la mezcladora, lo que se traduce en una menor fluidez.

2.2.4. PROCESO DE INSTALACIÓN Y MANEJABILIDAD ASENTAMIENTO

Es la vida útil del hormigón, muestra el grado de fluidez de la mezcla, muestra el grado de sequedad o fluidez en estado fresco, y no es un cálculo de la composición directamente. 2015, p. 18; Ortiz.

Figura 1

Características del cono de Abrams y ensayos



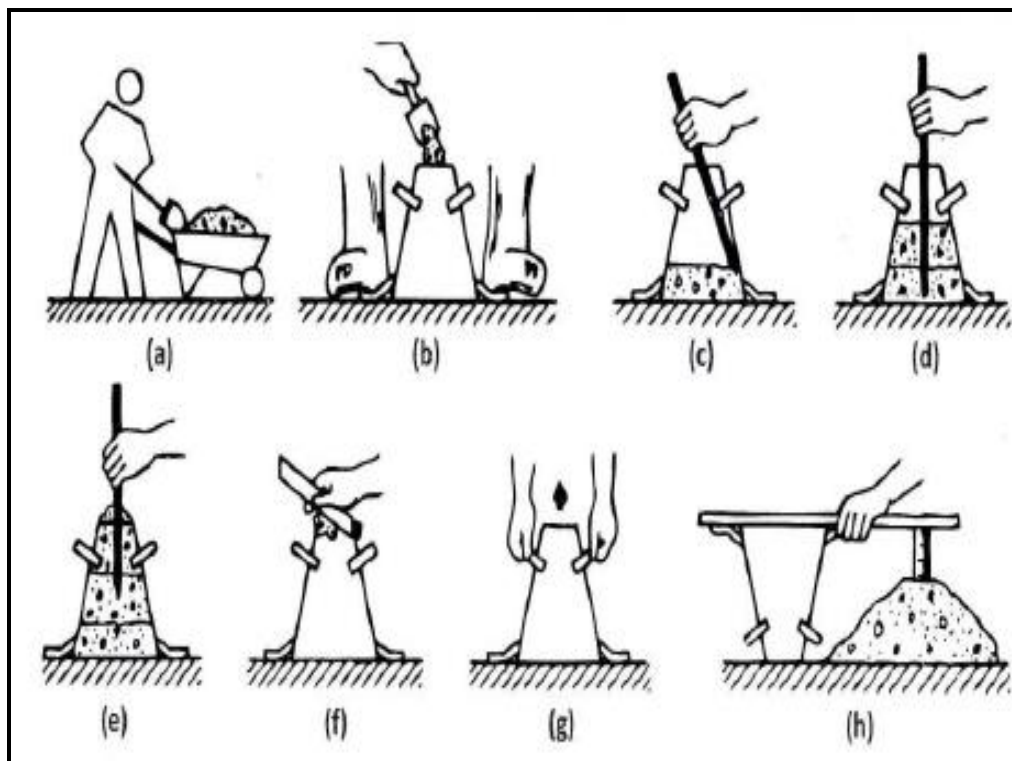
Nota. Rivera (2014)

El prototipo se coloca sobre una superficie plana, se aprieta el mango para evitar que el hormigón se derrame por el fondo del encofrado y, a continuación, se vierte el cono en tres capas iguales, cada una de 16 milímetros de diámetro y 60 cm de ancho. Completar los extremos en un mínimo de 25 golpes. Para distribuir uniformemente los grumos en la zona colateral, la varilla debe introducirse en varios ángulos y a una profundidad determinada para captar fácilmente la capa inferior.

Para terminar con una varilla, se nivela la superficie, se retira la mezcla que ha caído al suelo sobre la superficie adyacente al fondo del molde y se levanta cuidadosamente el cono en forma vertical sin desniveles laterales; Una vez retirado de la mezcla, ya no se adhiere al molde. Cuando se quita el cono, la mezcla se asentará.

Figura 2

Ensayo de asentamiento



Nota. Niño (2000)

2.2.5. CURADO DEL CONCRETO

"Es el procedimiento de maduración natural de la caliza hidráulica, desarrolla las propiedades mecánicas del material en estado endurecido, son medidas que se establecen para mantener el hormigón húmedo y a la temperatura adecuada mantener lo que favorece la producción", afirman Aguilar, Rodríguez, y Sermeo (2019). (Pág. 56)
"Aporte de piedra caliza"

Los expertos en tecnología aconsejan que las unidades se traten de una manera que optimice el rendimiento y logre beneficios

financieros; considerando el hecho de que la reacción de absorción de la caliza ocurre en medios de saturación internos.

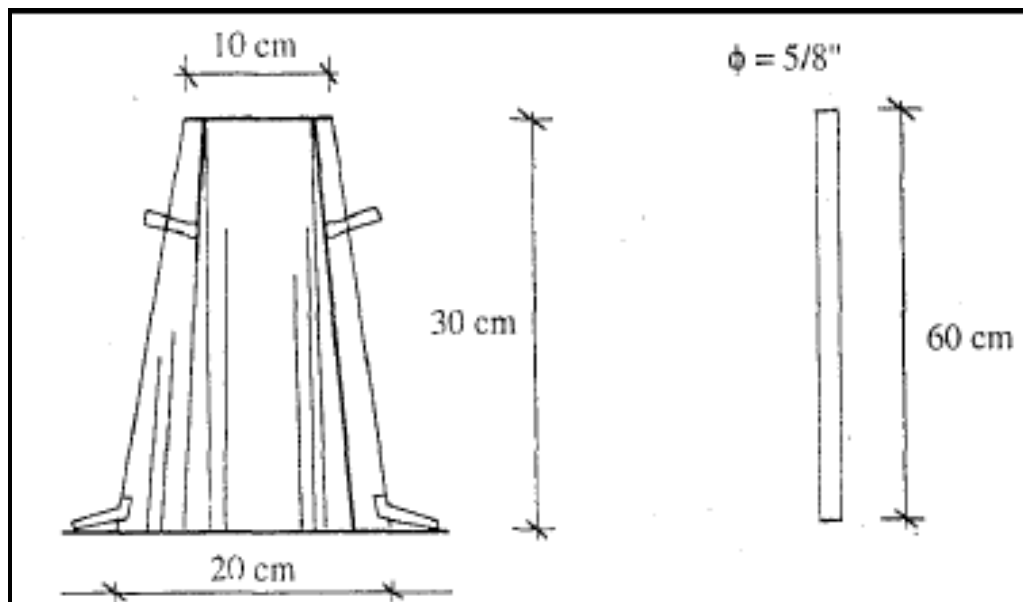
2.2.6. RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Es una medida universal relacionada proporcionalmente con el equilibrio agua-cemento, según Aguilar, Rodríguez y Sermeo (2019), que escriben la que "la compactación del hormigón con los mejores ligantes, dureza y otras propiedades deseadas depende de la cantidad de agua ligada por unidad de caliza en determinadas condiciones." (p.47).

Es una forma fiable de evaluar la calidad del hormigón en los proyectos de construcción. Altera variables como la relación, el tamaño máximo de construcción, los estados de curado en caliente y en frío, la vida útil del hormigón, la velocidad de carga, etc.

Figura 3

Equipo de tronco de cono y barra



Nota. Abanto (1997)

2.2.7. CANTERA DE LOS AGREGADOS

Se describe a cualquier forma de combinación de arena, grava o roca triturada en su estado natural o tratado. Suelen encontrarse en ríos y valles, donde las corrientes de agua o los

depósitos de rocas ígneas o metamórficas las depositan en un entorno de extraordinaria calidad (Herrera, 2017).

2.2.7.1. EVALUACIÓN DE LA EXPLOTACIÓN

Se trata de una serie de acciones emprendidas para extraer información valiosa. En este caso, se trata de salvar rocas duras para poder clasificarlas y transformarlas en arenas, gravas, escombros, pilotes, materiales de subbase y cimentación, etc. (Herrera, 2017). El suministro de tierra y piedra necesarios para la construcción de una estructura se conoce como cantera. Cantera es una operación minera, generalmente una mina a cielo abierto, en la que se extrae roca industrial, ornamental o árida. Puede encontrar tierra, roca o una combinación de ambas según el tipo de sustancia que busque. (Herrera, 2017). Dependiendo de tus necesidades, puedes elegir una cantera o combinar las mismas consideraciones (Herrera, 2017).

- La disposición del material al considerar no solo la cantidad suficiente sino también la capacidad o proporción suficiente de agregado requerido.
- La calidad debe comprobarse en un laboratorio para confirmar cualquier estimación que pueda establecerse visualmente sobre el terreno, esenciales para aceptar la proximidad o la eliminación de agregados.
- La distancia entre la obra y la cantera y la accesibilidad a la cantera (transporte) afectan el coste del proyecto, así como la selección de la cantera entre un conjunto de canteras que producen áridos comparables.
- Toda aquella apariencia que requieren no solo de la inspección visual y visitas al terreno, sino también el análisis a partir de los resultados de las pruebas, se puede determinar la calidad de los áridos. que se les realizan en

laboratorio para identificar atributos y características que no son sólo diversos, pero muchos de los cuales deberían estar relacionados.

2.2.8. LOCALIZACIÓN DE LA CANTERA

Las investigaciones preliminares y los amplios inventarios se basan en datos geológicos y medioambientales. Se tienen en cuenta las cualidades geológicas, geotécnicas y tecnológicas de los áridos, así como las zonas de protección del medio ambiente, carreteras, terrenos edificables, agrícolas, impacto visual, etc. del sitio seleccionado (Herrera, 2017, p. 2). Los trabajos previos de aproximación al depósito natural de áridos deberían permitir determinar las siguientes especificaciones.

2.2.8.1. PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

Por ello, el mapa geológico debe ser siempre el primer paso en cualquier investigación de zonificación. Un estudio geológico exhaustivo suele ser suficiente en las regiones áridas y en las zonas con vegetación de sotobosque para evaluar el rendimiento del modelo, sin necesidad de realizar apenas investigaciones adicionales (geofísica y perforaciones, o incluso ninguna) para evaluar el volumen de producción, la densidad de las fracturas o el día de campo. Los materiales, las familias de rocas con direcciones de debilitamiento preferentes y el comportamiento mecánico de fracturas y discontinuidades (fricción, reformación de minerales arcillosos, fracturas selladas, etc.) se analizan en el trabajo de Herrera de 2017.

2.2.8.2. PARÁMETROS DE MATERIAL EXTRAÍBLE

Dependiendo del material extraído se cuenta los criterios de calidad, constituyen el componente más importante del interés más o menos sustancial del yacimiento en su desarrollo para la producción de áridos (Herrera, 2017). Tanto las características internas del árido, incluidos su tamaño y discontinuidad, textura,

forma, granulometría, tipo de roca de cemento, porosidad, permeabilidad al agua, absorción y retención de agua y grado de alteración; además, se tienen en cuenta las características del proceso de producción, como la granulometría, la forma y la pureza del producto, afectan a las propiedades del árido (Herrera, 2017).

2.2.8.3. PARÁMETROS AMBIENTALES

Simple investigación ecológica. En la actualidad, este tipo de esfuerzos se consideran una herramienta para la competitividad, además de ser la herramienta más significativa para una gestión medioambiental excelente (Herrera, 2017).

2.2.9. PARÁMETROS GEOMÉTRICOS SEGÚN LA EXCAVACIÓN

A continuación, se exponen los principales factores geométricos que intervienen en el diseño de las excavaciones (Herrera, 2017, p. 7).

- **Banco**

Se trata de un módulo o escalón que se excava desde un punto del espacio hasta un lugar último determinado, haciendo un corte entre dos niveles y que se utiliza para los desechos de los minerales.

- **Altura de banco**

La altura de nivel entre dos o mas, o el área por encima de la cabeza.

- **Talud de banco**

La pendiente que discurre horizontalmente y con mayor inclinación a lo largo de la orilla se encuentran en este ángulo.

- **Talud de trabajo**

Lo que define el ángulo es la distancia angular entre uno de los pozos o plataformas de trabajo y pie del talud. En

consecuencia, se trata sólo de una inclinación temporal en la base.

- **Límites finales de la explotación**

Estas son las circunstancias del límite vertical que establece los límites de la zona de trabajo de la excavación lo que establece el fondo último de la explotación, mientras que el límite transversal limita las pendientes finales del mismo.

- **Talud final de explotación**

Es el ángulo de inclinación estable definido por una línea que es a la vez horizontal y vertical de conexión entre pie del talud inferior de la base y la parte superior del pie del talud.

2.2.10. ÁNGULO DE REPOSO DEL MATERIAL

Esta es la pendiente máxima en la que es estable sin deslizamiento del material a granel del que está hecho y en condiciones de drenaje completo después del vertido.

2.2.11. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

1. Labores de Preparación, Fases, Requerimientos, etc.

Una evaluación cuantitativa de la sobrecarga anual en forma de formaciones litológicas, suelos y tierras debe incorporarse al diseño preliminar de la cantera, así como a su estrategia operativa a corto, medio y largo plazo., según proceda menores. para la limpieza del hormigón. (Herrera, 2017).

2. Sistema de carga y transporte. Características, personal y equipos

Luego de seleccionar el modo de operación de las unidades, es necesario determinar el sistema operativo utilizado, el cual consta de varios dispositivos para cargar, iniciar y transportar cosas (Herrera, 2007, p. 32)

A partir de ello, seguidamente se deben definir los grupos de actuación (Herrera, 2017, p. 32).

➤ **SISTEMAS**

- Completamente intermitente.
- Mixto con chancador estacionario en la zanja.
- Mixto con trituradora semi-móvil en la zanja.
- Continua con arranque intermitente y trituradora móvil.
- Transporte mixto y arranque continuo.
- Lanzamiento y transporte continuo.

3. Índice de funcionamiento y vida útil

Establecer el sentido de la duración y su investigación mediante el uso de un estudio de factibilidad que no sólo justifique la necesidad de maquinaria de botadura, carga y transporte, y en especial los equipos de cantera, tengan sustancia y la capacidad de extraer el tonelaje previsto (Herrera, 2017, p.15).

4. Transporte de Sedimentos

Establecer la dinámica del flujo fluvial es el propósito de este diseño. Se basa en una amplia teoría que compara el canal con un canal asimétrico sin obstrucciones en el que el fluido ideal se considera inelástico, sin fricción y con partículas en movimiento. El agua se parece mucho al fluido ideal, por lo que se emplean fórmulas y coeficientes empíricos para caracterizar su forma con mayor precisión. (Rocha, 2018, p. 84).

➤ **PROCESOS Y AGENTES GEO MÓRFICOS**

Modificaciones de la conformación de la superficie terrestre provocadas por cambios físicos y químicos. se conocen como procesos geomórficos. Según Rocha (2018, p. 23), un agente geomórfico es una fuerza natural que puede mover y transportar material terrestre.

a) Agravación

Es la predisposición niveladora, un proceso de sedimentación, el procedimiento que se produce cuando el cauce del río sube de nivel o cuando las orillas se desplazan hacia adentro, cuando hay demasiado sedimento para que el arroyo se mueva. (Rocha, 2018, p. 23)

b) Degradación

La meteorización, la rápida lixiviación del suelo y la erosión general son los tres mecanismos clave implicados en esta reducción. La pérdida severa de suelo debida a corrimientos de tierras, avalanchas y flujos de detritos es un tipo de degradación. Se refiere material que se pierde en la cuenca fluvial y es el resultado de un desequilibrio entre la aportación fija que el agua aporta a un lugar La cantidad sustancial de material que el agua retira del lugar viene determinada por su vida útil y ritmo de funcionamiento (Rosh, 2018. p. 2-3).

c) Equilibrio del Fondo del Cauce

Si la elevación de un canal permanece constante mientras se transporta sedimento (ya sea en suspensión o a lo largo del fondo), está en equilibrio.

Al examinar la estabilidad de un fondo, Lane (Lane EW, 1955) aconsejó tener en cuenta cuatro factores:

- El caudal líquido unitario: q
- El caudal sólido de fondo unitario: q_s
- La pendiente del cauce: S
- El tamaño del sedimento: D_{50}

La teoría del tamaño de grano del flujo sólido-deposito es necesario tener estabilidad con el teorema de la recta inclinada del flujo líquido del canal, según la hipótesis cualitativa de Lanier

(2017), que afirma la categoría de la estabilidad debe obedecer a la relación entre estas cuatro variables.

Ecuación 1: Equilibrio con el conjunto caudal

$$qS * D50 = q * S$$

La erosión y la sedimentación se deben al desplazamiento del equilibrio como consecuencia de un exceso de peso en el sumidero (caudal, líquido o sólido) o de un brazo excesivo (pendiente o granulometría de los sedimentos). El río debe aumentar su brazo o su peso para restablecer el equilibrio. Es crucial recordar que la pendiente funciona como el factor principal que permite el reequilibrio en ambos escenarios. Cuando ocurre una sobrealimentación, el flujo tiende a aumentar la altura debido al asentamiento del material transportado. De lo contrario, la tendencia es a disminuir la pendiente a medida que el canal se erosiona.

2.2.12. PROPIEDADES Y CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN

"Agregado" generalmente significa de arena y roca de diferentes tamaños mezclados entre sí. Los áridos y la pasta clementina, dos componentes con comportamientos únicos, constituyen la mayor parte del hormigón (Pasquet, 2018).

Se refiere a todas las partículas inorgánicas naturales o artificiales cuyos tamaños están dentro de los límites establecidos por la NTP 400.011.

➤ PROPIEDADES FÍSICAS

a) Peso Especifico

La gravedad específica se obtiene dividiendo el peso de las partículas por su volumen, sin tener en cuenta los vacíos entre ellas (Pasquet, 2018). Las normas son la ASTM C-127 y C-128 y la NTP peruana 400.021 para agregado grueso y la NTP 400.022 para agregado fino.

b) Peso Unitario

Se calcula dividiendo el volumen total de las partículas, incluidos los espacios entre ellas, por su peso. Este valor es relativo porque depende de cómo estén organizadas las partículas (Pasquet, 2018). La norma ASTM C-29 y la norma peruana NTP 400.017 son las normas que definen el procedimiento para su determinación en laboratorio.

- Peso Unitario Suelto (PUS)
- Peso Unitario Compactado (PUC)

c) Contenido de Humedad

Es el volumen de agua superficial que las partículas del árido han conseguido retener. Esta característica es crucial porque favorece la adición de agua al hormigón. La norma ASTM C-566 y la norma peruana NTP 339 dan las pautas para su determinación en laboratorio.

d) Absorción

Se trata de la capacidad de los agregados para hidratar los espacios entre las partículas. La capilaridad es la principal responsable. y estos poros no se llenan completamente ya que siempre se retiene el aire. La absorción de agua se determina midiendo la descomposición de una muestra saturada y secada superficialmente después de secar en un horno durante 24 horas. La relación entre la reducción de peso y el peso de la muestra seca, expresada como porcentaje. Las especificaciones para este método de determinación Las normas de laboratorio incluyen ASTM C-127 y C-128, así como NTP 400.021 y NTP 400.022 para agregados gruesos y finos, respectivamente.

e) Módulo de Finura

Las normas ASTM C-125 establecen este método para la constancia en laboratorio.

Ecuación 2: determinación en laboratorio con las normas ASTM C-125.

$$M_f = \sum \% \text{ acumulado (11, 3, 3, N}^\circ 4, \text{ N}^\circ 8, \text{ N}^\circ 16, \text{ N}^\circ 30, \text{ N}^\circ 50, \text{ N}^\circ 100) / 100$$

f) Diámetro Nominal Máximo

El tamaño máximo de agregado determinado como resultado del análisis granulométrico se retiene en más del 50% en la primera grilla (Pasquet, 2018).

g) Granulometría

La granulometría es la distribución del tamaño de las partículas de agregado determinada por análisis de tamiz. El tamaño de partícula del agregado se determina utilizando mallas de alambre con orificios cuadrados. Las normas que establecen el método para su constancia en laboratorio son las normas ASTM C-136.

- Granulometría de agregados finos
- Granulometría de agregados gruesos

h) Porosidad

El término "porosidad" deriva de la palabra "poro", que se refiere al área de una partícula de árido que no está ocupada por sólidos. Esta es una de las características más cruciales de los agregados ya que afecta sus otras propiedades. Puede afectar resistencia a la abrasión, resistencia química, etc. cualidades elásticas, peso específico, absorción y permeabilidad.

i) Porcentaje de Vacíos

Es una medida de volumen que se puede representar como el porcentaje de los espacios entre las partículas de agregado.

Debido a que depende de la disposición de las partículas, su valor es relativo, como lo es la unidad de peso (Pasquet, 1998).

Las normas que establecen el método para la constancia Como normas de laboratorio se utilizan la norma peruana NTP 400.017 y la ASTM C-29.

j) Contenido de Finos

El término "finos" o "materia de polvo" menciona a la cantidad de suciedad en el árido (dimensiones inferiores a 0,075 mm), no a la cantidad de piedras pequeñas o arena fina.

➤ PROPIEDADES QUÍMICAS

a) Reacción Álcali – Sílice

Los óxidos de sodio y potasio que componen los álcalis del cemento pueden reaccionar con algunos minerales para generar un gel expansivo en función de la temperatura y la humedad. Esta reacción suele requerir un contenido en álcalis del 0,6%, una temperatura ambiente de 30°C, una humedad relativa del 80% y una duración de 5 años para que la reacción se manifieste.

Para evaluar estas reacciones existen pruebas de laboratorio definidas en las normas ASTM C227, ASTM C289, ASTM C-295 las cuales brindan información para determinar la reactividad del agregado.

Tabla 1

Rocas, minerales y minerales artificiales que pueden reaccionar con los álcalis del cemento

xREACCIÓN ALCALI - SILICE		REACCIÓN ALCALI - CARBONATO
Andesitas Argilitas Ciertas dolomías y calizas Calcedonia Crisobalita Lava cristalizada dacita Gneis granular Ópalo	Pizarras opalescentes Riolitas Esquistos Filitas Cuarzitas Pizarras de sílice y algunos otros tipos de cristales de cuarzo pizarroso, tanto artificiales como naturales, Tridimita	Calizas dolomíticas o dolomías granulares

Nota: Pasquet, 2018

b) Reacción Álcali – Carbonato

Similar al último tipo de respuesta, ésta podría ocurrir utilizando ciertos agregados en los que los carbonatos reaccionan para formar sustancias en expansión (Pasquet, 2018). Los métodos para evaluar esta propiedad están estandarizados en ASTM C-586.

➤ PROPIEDADES MECÁNICAS

a) Resistencia

La resistencia del árido depende de la textura, estructura y composición de las partículas; la resistencia del hormigón no puede ser mayor que la del árido.

b) Tenacidad

Esta característica está relacionada con la capacidad del material para soportar impactos. Está directamente relacionada con la flexibilidad, la angulosidad y la textura del material.

c) Dureza

La resistencia de un árido a la erosión, la abrasión o el desgaste en general se define como su dureza. Los componentes de las partículas determinan su dureza.

d) Módulo de Elasticidad

Se define como el cambio en la tensión en relación con la deformación elástica y se considera una medida de la resistencia de un material a la deformación.

➤ PROPIEDADES TÉRMICAS

a) Coeficiente de Expansión

Mide la capacidad de los agregados para aumentar de tamaño en función de la temperatura, que viene determinada sobre todo por la estructura interna y la composición y varía

mucho según los distintos tipos de roca. Los valores suelen oscilar entre $0,9 \times 10^{-6}$ y $8,9 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$.

b) Calor específico

Esta es la cantidad de calor esencial para elevar la temperatura en un grado centígrado. No existen grandes diferencias entre los distintos tipos de roca, salvo los agregados altamente ligeros y porosos.

c) Conductividad Térmica

Esta es una capacidad más o menos grande con el fin de conducir el calor. Se ve afectado The small range of change is mostly caused by porosity. Typical aggregate values range from 1.1 to 2.7 Btu/ft hour $^{\circ}\text{F}$.

d) Difusividad

Defina la rapidez con la que una masa puede sufrir cambios térmicos. La relación entre la conductividad y la suma del calor específico y la densidad se utiliza para expresarla.

➤ CLIMA

a) Clima y Precipitación

El clima de Huánuco, similar al de la ciudad de la perpetua primavera, es templado, seco, con una importante diferencia de temperatura entre el día y la noche. Las heladas son frecuentes durante los meses de junio y julio, como consecuencia del descenso de la temperatura por debajo de cero. La cantidad de precipitaciones es constante, cayendo más en los tres primeros meses del año, de noviembre a marzo. (Bernaldo, 2016 p.2).

➤ FLORA Y FAUNA

La flora y fauna del distrito de Huánuco es diversa cuenta con diferentes tipos de plantas, árboles y arbustos, entre los que destacan el eucalipto, el cerezo, la retama, el maguey, el sauce, la

tuna, el níspero, guayaba y el álamo y plantas herbáceas como kikuyo, alfalfa, king gras, cebada, trébol, angleton y otras, el hibisco silvestre, el agapornis seco, la achicoria, el diente de león y el gato.

Simultáneamente, se repartieron aves silvestres (chihuacos o tordos andinos, gorriones, halcones, colibríes, chorlitos, gaviotas, jilgueros, picaflor, perdiz, entre otros).

Debido a la contaminación y al uso de pesticidas, sapos y ranas han disminuido drásticamente con respecto a años anteriores, lo que demuestra ampliamente el colapso del ecosistema. (Bernaldo, 2016 p. 3).

➤ **GEOMORFOLOGÍA Y TOPOGRAFÍA**

El río Huallaga es un río largo del Perú, afluente del río Marañón, formando así parte de la cuenca alta del Amazonas. Con una longitud de 1.138 km, en la provincia de Huánuco, discurre casi siempre en dirección general hacia el norte, a través de un importante valle interandino entre la provincia de Ambo y el distrito de Santa María del Valle en la provincia de Huánuco. Llegas a la ciudad capital de Ambo, desde donde la Carretera Central 3N te acompañará por el valle. Continuó bajando pasando Tomayquichua y Huánuco, la capital del departamento, ya estaba a 1900 m de altitud. (120.000 habitantes en 2015).

a) Sismología

Según estudios precedentes de riesgo sísmico y específico para informar que la ubicación del proyecto se encuentra dentro de la Zona 2, en un área de riesgo sísmico moderado a alto. La presencia histórica de terremotos en The Peru-Chile Trench, where the Nazca tectonic plate is subducting beneath the South American continental tectonic plate at an average pace of 80 mm per year, is the primary source of seismic activity in the central

region of Peru. There has been seismic activity on the upper subduction plate with magnitudes ranging from M 8.5 to 9.5.

El terremoto máximo confiable desarrolla PGA entre 0,24 g (media) y 0,43 g (percentil 84) donde la roca está expuesta en el área. Estos movimientos de tierra fueron generados por un terremoto de $M_w=8,0$ que se produjo a unos 100 km del emplazamiento del proyecto (Bernaldo, 2016).

Según lo determinado por el análisis probabilístico de riesgo sísmico, los valores de PGA de:

- 0,28g por cada 475 años de retorno.
- 0,37g por cada 975 años de tiempo de retorno.
- 0,51g por cada 1.475 años de tiempo de retorno.
- 0,73g por cada 10.000 años en que se produce un retorno.

b) Geología Regional

La geología regional de la selva central peruana, que forma parte del diagrama de la alteración de la corteza terrestre, trata actualmente de comprender la evolución de la región utilizando teorías basadas en dentro de los límites de Perú, los rasgos juveniles de los Andes y los rasgos más antiguos de los Amotapes, en el norte, y de Arequipa, en el sur, son pruebas de la migración de la litosfera, según la teoría de la tectónica de placas. Además, explicaron la actividad sísmica vinculada a la placa de Nazca, tanto a la zona de falla subandina reactivada en la falla de Huaytapallana, que se sitúa cerca de Huancayo, como a la costa (Bernaldo, 2016 p.7)

Cobbing, Pitcher (1972), Megard (1973) y Cobbing (1974) citaron su hipótesis de que la placa sudamericana, que incluye la placa matriz de Nazca, y el océano Pacífico son límites de placas activos, y que la cordillera de los Andes se extiende a lo largo de este límite. A lo largo de la trayectoria trazada por la Fosa del

Perú, se hunde bajo la placa continental. Desde al menos el Cretácico y posiblemente desde el Pérmico hasta el presente, cuando tuvieron lugar los principales acontecimientos geológicos, se ha desarrollado este patrón de la corteza. Además, en la margen izquierda del río hay sedimentos correspondientes de la segunda glaciación

c) Terrazas y conos de deyección t2

Existen dos capas de terrazas en la cuenca del Huánuco. "aproximadamente" horizontales; el más reciente tiene 15 metros de altura, mientras que el más antiguo tiene unos 25 metros. Un tercer grado t2 se observa en el pueblo o comunas de Pillco Marca y Huánuco, alrededor de 35 m por encima del fondo de la cuenca, lo que puede indicar hundimiento local. Los escalones t2 están formados por lechos de agregados sueltos de hasta 20 cm de diámetro con bordes uniformemente redondeados, y una parte importante de la cadena puede estar ocupada localmente por bancos de arena; Se observan areniscas y arcillas en la región del río Huallaga y del río Higuera, ambas de color rosado en diferentes lugares, característica que creemos está relacionada con la distancia y el momento de la conducción. (Bernaldo, 2016). pág.43). En algunos lugares son visibles los restos de varios conos de lanzamiento t2, más importantes en los conos del río Huallaga, donde se construyeron a ambos lados los pueblos de Huánuco y Amarilis. Sus contornos parecen estar claramente las imágenes aéreas muestran claramente estructuras lineales al llegar a su cima, converge su pendiente del 2% es mucho más pronunciada que la de las terrazas. Las curvas de nivel distorsionadas de los mapas topográficos dificultan la distinción de las pendientes de las terrazas.

d) Terrazas t3 y aluviones recientes

El río Huallaga se encuentra entre 4 y 7 metros por encima de la terraza T3, que es la más baja. La mayor parte de su

sustancia redondeada y lavada consiste en bordes de escalones. En el cauce del río Huallaga hay sedimentos aluviales más recientes, que suelen quedar al descubierto por la vegetación. Las fuentes primarias de este material son plataformas anteriores t2 y t1 materiales aluviales (Bernaldo, 2016 p. 44).

e) Gravas y arenas

En el lecho y la plataforma del río Huallaga es donde se encuentran en grandes cantidades estos sedimentos, considerados material de construcción, que se extraen localmente.

f) Geología económica

Dos pisos son evidentemente flotantes; la capa superior tiene una profundidad de entre 0,05 y 0,10 metros. Gris pálido en estado, grava bien graduada (GW) semisaturado comprimido y de espesor desconocido más allá de los descubrimientos, constituye la capa superior. La capa inferior está formada por grava gris oscura mal graduada con limo (GP-GM), que tiene poco de materia orgánica (OL). (Bernaldo, 2016 p.44).

2.3. DEFINICIONES CONCEPTUALES

Agregado: Son moléculas inorgánicas de origen natural o sintético, y la NTP 400.011 especifica sus tamaños.

El componente inerte del hormigón, conocido como árido, se combina con un aglutinante para crear el hormigón. el hormigón. (Reyes y Torres, 2002, p. 57).

Agregado artificial: Según los elementos del procedimiento de ingeniería, residuos o materiales directamente causados por el derrumbe, utilizar y reciclar residuos o materiales directamente causados por el derrumbe.

Agregado fino: Están formados por arenas naturales o artificiales cuyo

tamaño de grano supera el número de malla 4 (4,75 mm). (Porras, 2017, pág. 62).

Agregado grueso: Son la pieza solitaria de la rejilla y están hechas de grava o áridos. 4,75 mm es el número 4 (Reyes y Torres, 2002, p. 57).

Análisis granulométrico o mecánico: Método para determinar el tamaño de los fragmentos de una sustancia o evaluar su distribución granulométrica. (Reyes y Torres, 2002, p. 57).

Agregado triturado: representa el volumen de átomos de aglutinantes que han sido triturados o separados y proceden de varias minas.

Cantera: Minas a cielo descubierto donde la roca puede extraerse directamente para preparar hormigón.

Cemento: Es un material pulverizado que, al ser agregado al agua, tiene la propiedad de formar una pasta o aglomerante que liga y luego se endurece, tanto bajo el agua como en el aire, y forma compuestos estables. (ÚNICO)

Ensayo de compresión: Prueba para conocer la resistencia de un material a la deformación cuando se comprime (Reyes y Torres, 2002, p. 58).

Grava: Agregado grueso, que es el resultado de la descomposición natural de materiales rocosos. (NTE 060)

Mortero: Material utilizado para la adherencia horizontal y vertical a la albañilería. (NTE 070)

Piedra Triturada o Chancada: Árido grueso, adquirido por trituración artificial de roca o grava. (NTE 060)

2.4. HIPÓTESIS

2.4.1. HIPÓTESIS GENERAL

- La medición de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga es

significativo en el uso de la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.

2.4.2. HIPÓTESIS ESPECIFICA

- La resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, de concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ es significativamente igual en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022
- Los tipos de falla de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga son significativos en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.

2.5. VARIABLES

2.5.1. VARIABLE DEPENDIENTE

Resistencia a la compresión del concreto estructural.

2.5.2. VARIABLE INDEPENDIENTE

Agregados de la cantera del rio Huallaga.

2.6. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADOR
VARIABLE INDEPENDIENTE		
Resistencia a la compresión del concreto estructural	Compresión	Resistencia
	Agregado Fino	Cantidad de material fino, que se lleva para la construcción Peso unitario suelto y varillado de los agregados Análisis granulométrico de los agregados Peso específico de los agregados Contenido de la humedad, sales sol ubres de los agregados Absorción de los agregados Contenido de sulfato de los agregados y cloruros de los agregados
Agregados de la cantera del rio Huallaga	Agregado Grueso	Peso unitario suelto y varillado de los agregados Análisis granulométrico de los agregados Peso específico de los agregados Contenido de la humedad, sales sol ubres de los agregados Absorción de los agregados Contenido de sulfato de los agregados y cloruros de los agregados Abrasión los ángeles al desgaste de los agregados de tamaños menores

CAPITULO III

METODOLOGIA

3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. ENFOQUE

Es cuantitativo, ya que combina una serie de el procedimiento secuenciales y demostrativos, cada uno de los cuales conduce al siguiente sin salida alguna. El orden es rígido, aunque es posible rediseñar una etapa concreta. El proceso comienza con el esbozo de ideas, la definición de objetivos y preguntas, seguido de una revisión de la documentación y el establecimiento de una base teórica o punto de vista, seguido del establecimiento de hipótesis y variables derivadas del problema, un plan de pruebas diseñado para variables en un contexto definido y, por último, el uso de técnicas estadísticas para analizar los resultados y extraer conclusiones.

3.1.2. ALCANCE O NIVEL

Es de nivel explicativo, ya que el objetivo del investigador es explicar circunstancias y experiencias. Esto significa que pretenden demostrar las características clave de un fenómeno en el que se centra la investigación, la medición o la evaluación de los distintos elementos, aspectos o componentes del fenómeno que se estudia. (Hernández, Fernández y Baptista, 2017).

3.1.3. DISEÑO

Presenta un diseño cuasi-experimental en la que se manipula la variable independiente, pero carecen de asignación aleatoria a grupos experimentales y de control (Rubin y Babbie, 2017)

Esquema de la investigación

GE: O1_____ X _____ O3

GC: O2_____ O4

Donde:

GE = Grupo experimental

GC = Grupo control

O1; O2 = Mediciones Pre-test

X = Variable experimental

O3; O4 = Mediciones Pos-test

3.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1. POBLACIÓN

Según Nio Rojas (2011), "la población está constituida por una totalidad de unidades, es decir, todos los elementos (personas, animales, cosas, acontecimientos, fenómenos, etc.) constituyen el ámbito de la investigación". (pág. 55).

En esta investigación la población esta conformada por la cantera del rio Huallaga – (cantera Valderrama), Huánuco.

3.2.2. MUESTRA

Según Hernández Sampieri, Fernández Collado y Baptista Lucio (2010), "La población es el conjunto de elementos caracterizados por sus características, mientras que la muestra es un subconjunto de esos elementos". (p.175).

La muestra consta 48 probetas conformadas por los agregados de la cantera valderrama del rio Huallaga de las cuales 36 se utilizarán para el grupo experimental y los 12 restantes para el grupo control. Ambas muestras se llevarán al laboratorio para los posteriores ensayos.

3.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.3.1. PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

- Se identifico las muestras representativas como el hormigón de la cantera del rio huallaga (cantera valderrama), considerando

los factores como la ubicación geográfica, las condiciones de construcción y las características del concreto utilizado.

- Se preparo las muestras de concreto seleccionadas de acuerdo con los estándares y protocolos establecidos. Esto incluyó la extracción de muestras cilíndricas o cúbicas como así su curado y almacenamiento adecuado antes de los ensayos.
- Se uso una máquina de ensayo de compresión para realizar pruebas en las muestras de concreto. Estas pruebas evaluarón la resistencia a la compresión del concreto y se llevó a cabo siguiendo los procedimientos y estándares específicos.
- Durante el ensayo de $f'c$, se registro la información conseguida, como la carga aplicada y la deformación del concreto, en cada etapa de la prueba. Estos datos fueron muy fundamental a fin de determinación de la resistencia a la compresión del concreto.
- Una vez recopilados los datos, se realizó un análisis estadístico para obtener resultados significativos.

3.3.1.1. GRANULOMETRÍA DEL AGREGADO GRUESO

Se uso el ensayo algunas herramientas como:

- Tamiz 3/8", N°4, N°8, N°16, N°30, N°50, N°100 y N°200.
- Balanzas
- Recipiente

3.3.1.2. PROCEDIMIENTO

Figura 4

Material en la cantera del Rio Hullaga (Cantera valderrama)



Nota. Hormigon clasificado para los respectivos ensayos.

3.3.2. PARA LA PRESENTACIÓN DE DATOS

Se utilizan gráficos como barras para mostrar y comparar resultados como la resistencia a la compresión del concreto en diferentes edades para ello se utilizó el Microsoft Excel junto con el programa estadístico SPSS.

3.3.3. PARA EL ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS

Para evaluar e interpretar los datos, utilizamos la aplicación estadística IBM SPSS STATISTICS 25. Se denomina fiabilidad al grado en que un dispositivo de medición produce sistemáticamente los mismos resultados cuando se utiliza con la misma persona o elemento.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

Resistencia a la compresión $f'c=175\text{kg/cm}^2$

Ensayo de Resistencia a la compresion del concreto 175 kg/cm² – NTP
339.034

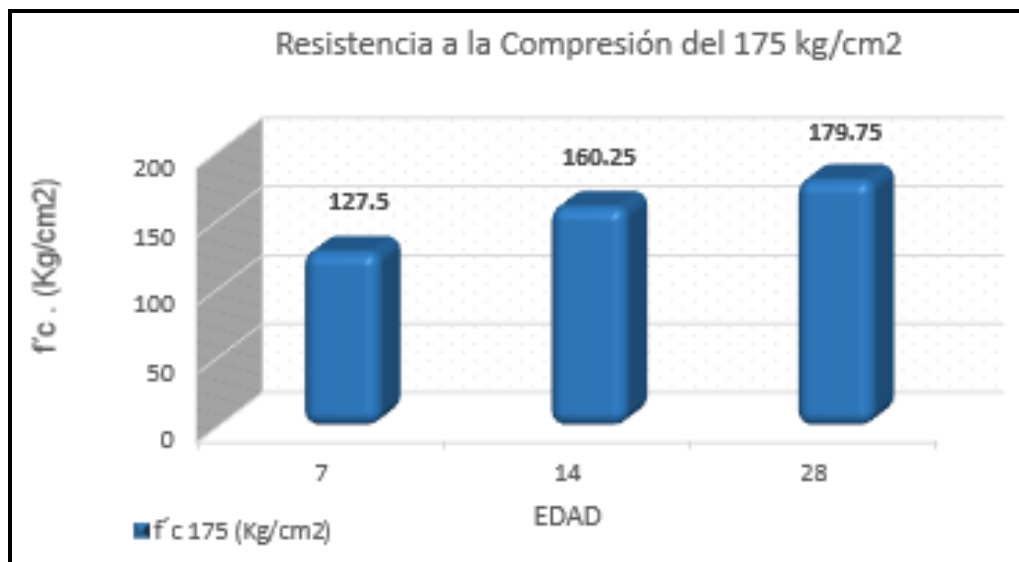
Tabla 2

Concreto estructural 175Kg/cm²

Concreto 175 Kg/cm ²	Edad	N° Probetas	Resist. F'c (Kg/cm ²)	Promedio Resist. F'c (Kg/cm ²)
	7	1	129	127.50
		2	128	
		3	126	
		4	127	
Concreto estructural	14	1	162	160.25
		2	159	
		3	160	
		4	160	
	28	1	176	179.75
		2	179	
		3	182	
		4	182	

Nota. Datos obtenidos en el laboratorio.

Figura 5 Resistencia a la compresion del agregado de la cantera del rio Huallaga.



Nota. Edades para la rotura de probeta a los 7,14 y 28 dias.

- En la Figura 5, se aprecia que la resistencia del concreto 175 kg/cm2 con agregados de la cantera del rio Huallaga a los 28 días alcanza su máxima resistencia de 179.75 Kg/cm2.

Resistencia a la compresión f'c=210kg/cm2

Ensayo de Resistencia a la compresion del concreto 210 kg/cm2 – NTP 339.034

Tabla 3

Concreto estructural 210Kg/cm2

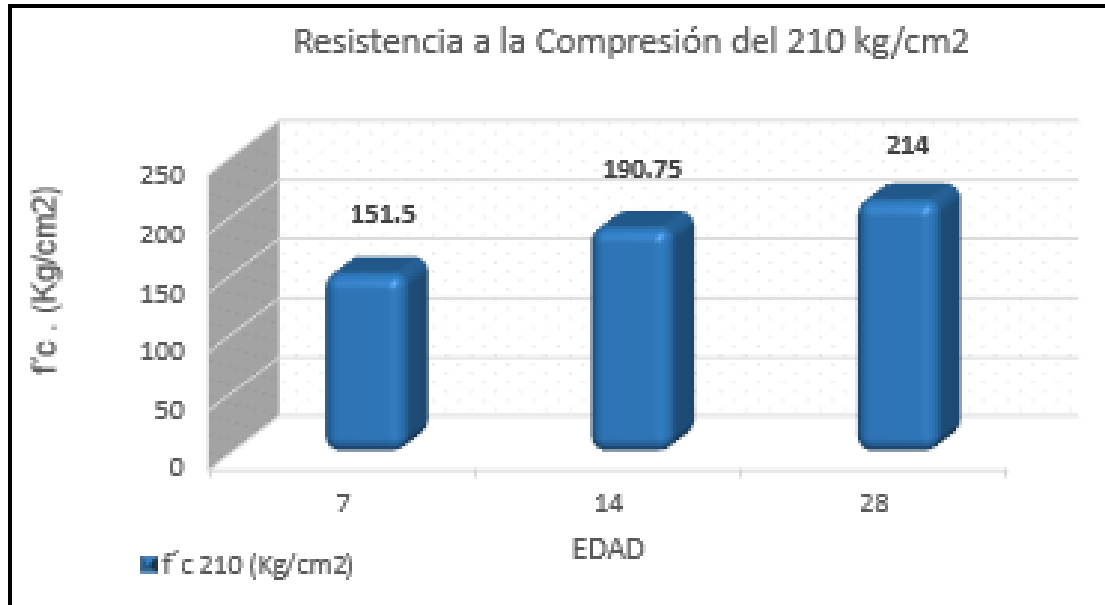
Concreto 210 Kg/cm2	Edad	N° Probetas	Resist. F'c (Kg/cm2)	Promedio Resist. F'c (Kg/cm2)
	7	1	148	151.50
		2	153	
		3	155	
		4	150	
Concreto estructural	14	1	189	190.75
		2	194	
		3	190	
		4	190	
	28	1	215	214.00
		2	214	

3	212
4	215

Nota. Datos obtenidos en el laboratorio.

Figura 6

Resistencia a la compresion del agregado de la cantera del rio Huallaga



Nota. Edades para la rotura de probeta a los 7,14 y 28 días.

- En la Figura 6, se aprecia que la resistencia del concreto 210 kg/cm2 con agregados de la cantera del rio Huallaga a los 28 días alcanza su máxima resistencia de 214.00 Kg/cm2.

Resistencia a la compresión $f'c=280\text{kg/cm}^2$

Ensayo de Resistencia a la compresion del concreto 280 kg/cm² – NTP
339.034

Tabla 4

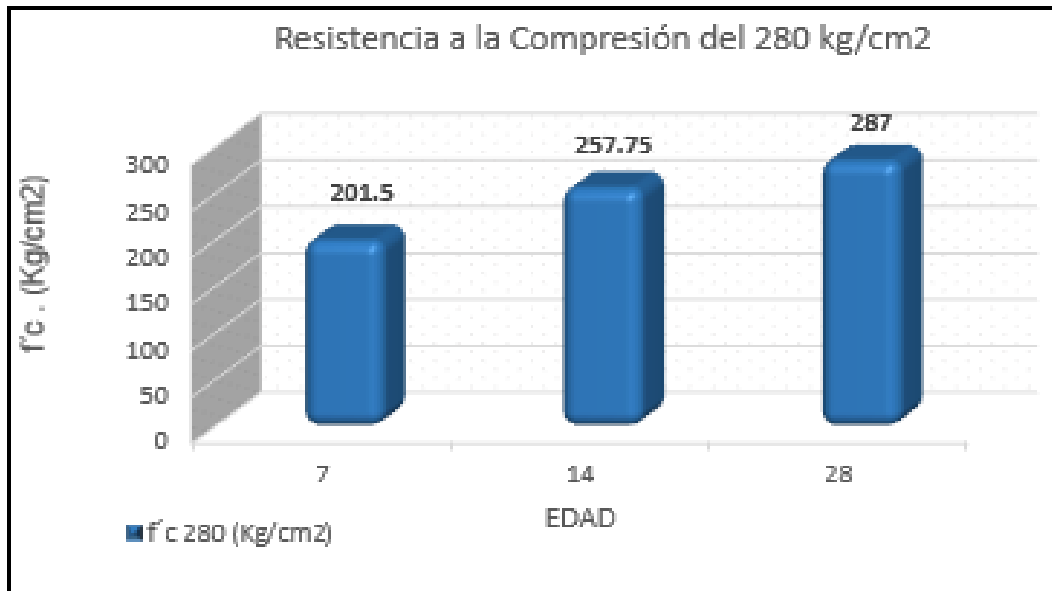
Concreto estructural 280Kg/cm²

Concreto 280 Kg/cm ²	Edad	N° Probetas	Resist. F'c (Kg/cm ²)	Promedio Resist. F'c (Kg/cm ²)
		1	203	
		2	199	
	7			201.50
		3	201	
		4	203	
		1	259	
		2	257	
Concreto estructural	14			257.75
		3	258	
		4	257	
		1	286	
	28			287.00
		2	288	
		3	284	
		4	290	

Nota. Datos obtenidos en el laboratorio.

Figura 7

Resistencia a la compresion del agregado de la cantera del rio Huallaga.



Nota. Edades para la rotura de probeta a los 7,14 y 28 días.

- En la Figura 7, se aprecia que la resistencia del concreto 280 kg/cm2 con agregados de la cantera del rio Huallaga a los 28 días alcanza su máxima resistencia de 287.00 Kg/cm2.

4.2. CONTRASTACION DE HIPOTESIS Y PRUEBAS DE HIPOTESIS

Hipotesis general

HA: La medición de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga SI es significativo en el uso de la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.

H0: La medición de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga NO es significativo en el uso de la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.

Nivel de significancia

Confianza 95%

Alfa (α)= 0.05

Donde: EL alfa (α)= 0.05, porque 100% - 95% es 5%

El nivel de significancia del 95% y el valor alfa de 0.05 son estándares comunes en la toma de decisiones estadísticas y significan que estás siendo bastante riguroso en la evaluación de la significación estadística de tus resultados.

Recordemos que la normal estándar tiene como estimaciones puntuales del parámetro media cero y desviación estándar uno.

Prueba de la normalidad

- Utilizamos pruebas no paramétricas, ya que los datos no tienen una distribución normal; si el valor "p" es inferior a " α ", se niega la hipótesis Ho y se acepta la hipótesis Ha.
- Como los datos TIENEN una distribución normal, se utilizan pruebas paramétricas; se acepta la Ho y se niega la Ha si el valor "p" es mayor que " α ".

Tabla 5

Concreto estructural

Concreto estructural	N°	EDAD	Resistencia. f'c (Kg/cm2)
Concreto estructural 175 Kg/cm2	1	7	127.50
Concreto estructural 175 Kg/cm2	1	14	160.25
Concreto estructural 175 Kg/cm2	1	28	179.75
Concreto estructural 210 Kg/cm2	2	7	151.50
Concreto estructural 210 Kg/cm2	2	14	190.75
Concreto estructural 210 Kg/cm2	2	28	214.00
Concreto estructural 280 Kg/cm2	3	7	201.50
Concreto estructural 280 Kg/cm2	3	14	257.75
Concreto estructural 280 Kg/cm2	3	28	287.00

Nota. Concreto estructural 175, 210, 280 Kg/ cm2.

Análisis univariado de varianza de la hipótesis general

Figura 8

Tipos de resistencia

		N
TIPO.RESISTENCIA	1	3
	2	3
	3	3
EADADES	7	3
	14	3
	28	3

Nota. Enumeración y edades.

Regla determinacion:

Si p - valor es $> \alpha$ → aceptamos la H_0

Si p - valor es $< \alpha$ → rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a

Figura 9

Prueba de la Anova

Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	20378.917 ^a	4	5094.729	66.255	.001
Intersección	348100.000	1	348100.000	4526.903	.000
TIPO.RESISTENCIA	13519.792	2	6759.896	87.910	.000
EDADES	6859.125	2	3429.562	44.600	.002
Error	307.583	4	76.896		
Total	368786.500	9			
Total corregido	20686.500	8			

a. R al cuadrado = .985 (R al cuadrado ajustada = .970)

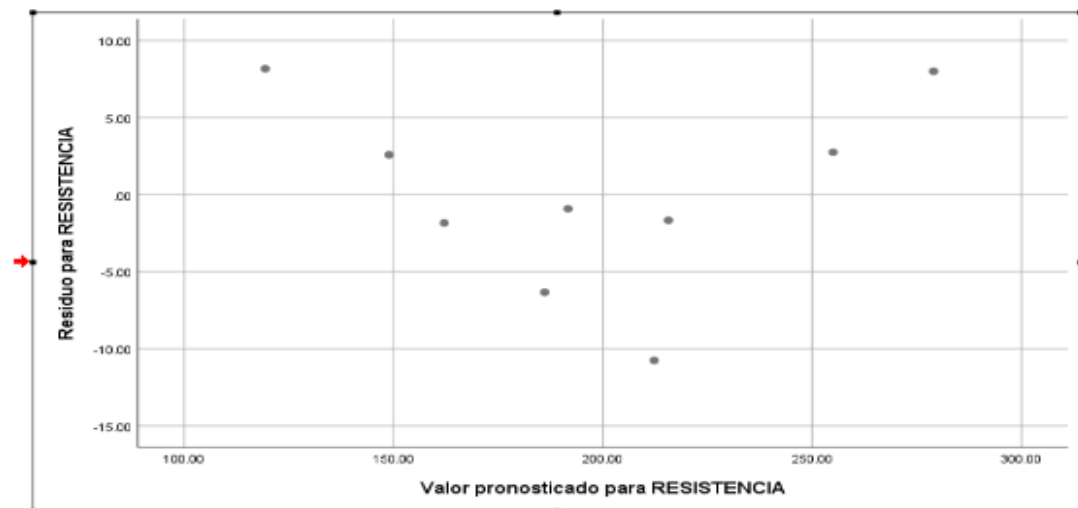
P=0.000

Nota. Variable dependiente: Resistencia.

Decisión: Como se observa en la Figura 9 (Tipo de concreto-sig.=0.000), el $p = 0.000$ es menor que se esperaba de 0.05. entonces, la hipótesis nula es rechazada y se confirma que: La medición de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga Si es significativo en el uso de la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.

Figura 10

Datos de factor



Nota. No se muestra ninguna tendencia curvilínea.

Figura 11

Pruebas post hoc Reemplazando tipos de resistencias

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: RESISTENCIA						
Bonferroni						
(I) TIPO.RESISTENCIA	(J) TIPO.RESISTENCIA	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
1	2	-29.5833*	7.15988	.043	-57.9421	-1.2246
1	3	-92.9167*	7.15988	.001	-121.2754	-64.5579
2	1	29.5833*	7.15988	.043	1.2246	57.9421
2	3	-63.3333*	7.15988	.003	-91.6921	-34.9746
3	1	92.9167*	7.15988	.001	64.5579	121.2754
3	2	63.3333*	7.15988	.003	34.9746	91.6921

Se basa en las medias observadas.
 El término de error es la media cuadrática(Error) = 76.896.
 *. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Nota. Comparación de resistencias, 175, 210, 280 Kg/cm².

- Se puede apreciar la significación (Sig.), comparando con concreto estructural de 175, 210, 280 Kg/cm² con una seguridad de 95%, como se aprecia son diferencias significativas.
- Concreto estructural de 175 Kg/cm² (1), concreto estructural de 280 Kg/cm² (3) con Sig. de .001
- Concreto estructural de 210 Kg/cm² (2), concreto estructural de 280 Kg/cm² (3) con Sig. de .003
- Concreto estructural de 280 Kg/cm² (3), concreto estructural de 175 Kg/cm² (1) con Sig. de .001

Figura 12

Subconjuntos homogéneos Edades

Comparaciones múltiples						
Variable dependiente: RESISTENCIA						
Bonferroni						
(I) EDADES	(J) EDADES	Diferencia de medias (I-J)	Desv. Error	Sig.	Intervalo de confianza al 95%	
					Límite inferior	Límite superior
7	14	-42.7500*	7.15988	.012	-71.1088	-14.3912
7	28	-66.7500*	7.15988	.002	-95.1088	-38.3912
14	7	42.7500*	7.15988	.012	14.3912	71.1088
	28	-24.0000	7.15988	.086	-52.3588	4.3588
28	7	66.7500*	7.15988	.002	38.3912	95.1088
	14	24.0000	7.15988	.086	-4.3588	52.3588

Se basa en las medias observadas.
El término de error es la media cuadrática(Error) = 76.896.
*. La diferencia de medias es significativa en el nivel 0.05.

Nota. Comparación entre las edades 7,14 y 28.

- Se puede apreciar la significación (Sig.), comparando con las edades con una seguridad de 95%, como diferencias significativas por debajo de .005
 - Edad (7), comparando con (28) con Sig. de .002
 - Edad (14), comparando con (7) con Sig. de .012
 - Edad (28), comparando con (7) con Sig. de .002

Hipotesis especificas 1

- HEA 1: La resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, de concreto $f'c = 175\text{kg/cm}^2$, $f'c = 210\text{kg/cm}^2$ y $f'c = 280\text{kg/cm}^2$ SI es significativamente igual en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022
- HE0 1: La resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, de concreto $f'c = 175\text{kg/cm}^2$, $f'c = 210\text{kg/cm}^2$ y $f'c = 280\text{kg/cm}^2$ NO es significativamente igual en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022

Análisis univariado de varianza de la hipótesis específicas 1.

Figura 13

Concreto y su resistencia a la compresión Kg/cm²

Factores inter-sujetos		
		N
CONCRETO	175	4
	210	4
	280	4

Nota. Concreto y sus respectivos diseños.

Figura 14

Prueba de la Anova

Pruebas de efectos inter-sujetos						
Variable dependiente: RESISTENCIA						
	Origen					
	Modelo corregido	Intersección	CONCRETO	Error	Total	Total corregido
Tipo III de suma de cuadrados	24006.167 ^a	617894.083	24006.167	50.750	641951.000	24056.917
gl	2	1	2	9	12	11
Media cuadrática	12003.083	617894.083	12003.083	5.639		
F	2128.626	109577.276	2128.626			
Sig.	.000	.000	.000			
a. R al cuadrado = .998 (R al cuadrado ajustada = .997)						

Nota. Variable dependiente: Resistencia.

En la Figura 14 (Tipo de concreto-sig.= .000), el p= .000 es menor que se esperaba de 0.05. entonces, la hipótesis nula es rechazada y se confirma que: La resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, de concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ Si es significativamente igual en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022

:

Hipotesis especificas 2

- HEA 2: Los tipos de falla de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga SI son significativos en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.
- HE0 2: Los tipos de falla de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga NO son significativos en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.

Análisis univariado de varianza de la hipótesis especificas 2.

Figura 15

Concreto y su resistencia a la compresión Kg/cm²

Factores inter-sujetos		
		N
DISEÑO Kg/cm ²	175	3
	210	3
	280	3

Nota. Concreto con sus respectivos diseños.

Figura 16

Prueba de la Anova

Pruebas de efectos inter-sujetos					
Variable dependiente: RESISTENCIA					
Origen	Tipo III de suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	13126.889 ^a	2	6563.444	5.750	.040
Intersección	347313.778	1	347313.778	304.246	.000
TIPO DE FALLA DE CONCRETO	13126.889	2	6563.444	5.750	.040
Error	6849.333	6	1141.556		
Total	367290.000	9			
Total corregido	19976.222	8			

a. R al cuadrado = .657 (R al cuadrado ajustada = .543)

Nota. Variable dependiente: Resistencia.

En la Figura 16 (Tipo de falla de concreto-sig.= .040), el $p= .040$ es menor que se esperaba de 0.05 entonces, la hipótesis nula es rechazada y se confirma que:

HEA 2: Los tipos de falla de la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga SI son significativos en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

5.1. CONTRASTACIÓN DE LOS RESULTADOS

Se establece que el concreto estructural con los agregados de la cantera del río Huallaga mejora significativamente al evaluar la resistencia a la compresión del concreto estructural y los agregados de la cantera del río Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco - 2022, a través de ensayos el concreto estructural fue diseñado de 175, 210, 280 kg/cm². en edades de 7, 14, y 28 días los resultados determino que a los 28 días llega a su mayor resistencia exigida de 179.75 Kg/cm², 214.00 Kg/cm², 287.00 Kg/cm²,

Se contrastan los resultados obtenidos con los conseguidos por anteriores investigadores.

Según Castillo (2020), en su investigación " Análisis comparativo de la resistencia a compresión en las mezclas de concreto en el proyecto urbanización estación de la Alejandría en el municipio de Paipa-Boyacá". al contrastar con nuestro resultado muestran que, entre los 10 tipos de mezclas preparadas fue el número 3 y 5 que presentan mejores resultados en cuanto a resistencia a la compresión, 18,9MPa y 20,1MPa respectivamente, esto lo consiguen gracias a que equilibran las proporciones de insumos y agregados. Por lo que se llegó a las conclusiones que, encontrar el tipo de mezcla que resista eficientemente a la compresión es necesario realizar múltiples pruebas, ya que de esto depende la dotación de sus propiedades a las estructuras a fabricar y por sobre todo la seguridad de la misma.

Berrospi y Campos (2021), en su investigación "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 $f'c=210\text{kg/cm}^2$ – Huánuco 2019" al contrastar los ensayos realizados a los 7 días de curación, la resistencia obtenida al utilizar los agregados de la cantera Chullqui fue del 149.81kg/cm² siendo el 71.34% de la resistencia esperada de 210kg/cm², en el día 14 se consiguió 195.75kg/cm² en

promedio, representando un 93.21% de la resistencia final esperada y en los 28 días de curado se logró el 255.25kg/cm² siendo 121.55% y superando la resistencia final esperada. Utilizando los agregados de la cantera Andabamba los ensayos realizados a los 7 días de curación, la resistencia fue del 159.37kg/cm² siendo el 75.89% de la resistencia esperada de 210kg/cm², en el día 14 se consiguió en promedio 188.36kg/cm², representando un 89.70% de la resistencia final esperada y en los 28 días de curado se logró el 251.16kg/cm² siendo 119.60% y superando la resistencia final esperada pero no a los resultados de la primera cantera. Por lo que se llegó a la conclusión de que, aunque ambos agregados superaron la resistencia final esperada, los que provienen de la cantera Chullqui presentan mejor comportamiento y beneficios para las propiedades mecánicas del concreto elaborado.

CONCLUSIONES

- Se determino la medición a través de ensayos de laboratorio de los distintos diseños de resistencia a la compresión en determinadas edades, siendo el mas óptimo a su diseño de 175 Kg/cm² alcanzando su mayor resistencia a los 28 dias 179.75 Kg/cm²
- Se realizarón 4 ensayos por cada diseño de 175 Kg/cm², 210 Kg/cm² y 280 Kg/cm² con sus respectivas resistencias a los 28 dias de 179.75 Kg/cm². 214.00 Kg/cm². Y 287.00 Kg/cm².
- Se determino los tipos de fallas (1), con una significancia de .040 con los diseños 175 Kg/cm², 210 Kg/cm² y 280 Kg/cm² con sus respectivas resistencias a los 28 dias de 182 Kg/cm², 212.00 Kg/cm². y 284.00 Kg/cm².

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar distintos diseños para obtener el diseño mas óptimo para la resistencia a la compresión del concreto estructural.
- Se recomienda realizar otros tipos de ensayos para verificar la resistencia del elemento estructural.
- Se recomienda para que los tipos de fallas sean menores a la resistencia de compresión, realizar un diseño y un curado óptimo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida Dominguez, W. (2019). Análisis comparativo de métodos de diseño de mezclas de un hormigón de alta resistencia conformado por agregados procedentes de la cantera de Pintag [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingeniero civil de la Universidad Politécnica Salesiana Sede Quito, Quito – Ecuador]. Archivo digital. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/18189>
- Almiron Torres, E. e Yndigoyen Sucasaire, D. (2019). Evaluación estructural y propuesta de reforzamiento en el centro de salud Leoncio Prado, de la ciudad de Tacna [Trabajo de grado para optar al título de profesional en ingeniería civil de la Universidad de Tacna]. Archivo digital. <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/840>
- Albornoz Aguilar, (2016) Metodología para la elaboración de Descripciones de Cargos. C.V.G. Siderúrgica del Orinoco, C.A. Matanzas, Venezuela.
- A.C.I. (2015). Capítulo peruano, “Tecnología del Concreto” – Lima, Perú.
- A.M. Neville y J.J. Brooks (2016) “Tecnología del concreto” Ed. Trillas, Perú.
- Ana Torre Carrillo, (2017) “Curso Básico de concreto para Ingenieros Civiles”, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima – Perú.
- Cuadrángulo de Huánuco, (2021). Colegio de Ingenieros de Huánuco. INGEMMET
- Castillo Solano, C. (2020). Análisis comparativo de la resistencia a compresión en las mezclas de concreto en el proyecto urbanización estación de la Alejandría en el municipio de Paipa-Boyacá [Trabajo de grado para optar al título de profesional en ingeniería civil de la

Universidad Santo Tomas, Boyacá – Colombia]. Archivo digital.
<http://hdl.handle.net/11634/30344>

Davila Tacuchi, D. (2022). Relación entre la resistencia a la compresión de un diseño de mezcla de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y la resistencia a la abrasión del agregado grueso en el departamento de Huánuco – 2021 [Tesis para optar por el título de ingeniero civil de la universidad Nacional Hermilio Valdizan Huánuco]. Archivo digital.
<https://hdl.handle.net/20.500.13080/7731>

Instituto de la Construcción y Gerencia, “Especificaciones Técnicas Generales para Carreteras (EG-2000)”, Lima – Perú, 27 de diciembre 2000 de préstamo para base y sub base, para obtener datos que servirán para nuestro estudio.

Instituto de la Construcción y Gerencia, 2015. “Manual De Ensayo de Materiales (EM – 2015)”. Lima, Perú.

Juarez B., Eulalio; Rico R., Alfonso, 2019. “MECANICA DE SUELOS”. México

MTC E 203. (2016). Peso Unitario y Vacíos de los Agregados. (3 ed.). Lima, Perú: DIDACTICA.

MTC E 204. (2016). Análisis Granulométrico de Agregados Gruesos y Finos. (3 ed.). Lima, Perú: DIDÁCTICA.

MTC E 205. (2016). Gravedad Específica y Absorción de Agregados Finos. (3 ed.). Lima, Perú: DIDÁCTICA.

MTC E 206. (2016). Peso Específico y Absorción de Agregados Gruesos. (3 ed.). Lima, Perú: DIDACTICA.

- MTC E 207. (2016). Abrasión los Ángeles (L.A.) al Desgaste de los Agregados de Tamaños Menores de 37,5 Mm (1 ½"). (3 ed.). Lima, Perú: DIDÁCTICA.
- NTP 400.010. (2016). AGREGADOS. Extracción y preparación de muestras (3 ed.). Lima: Dirección de Normalización-INACAL.
- NTP 400.017. (2016). AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar la masa por unidad de volumen o densidad ("Peso Unitario") y los vacíos en los agregados. (3 ed.). Lima: Dirección de Normalización -INACAL.
- NTP 400.022. (2017). AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para densidad, la densidad relativa (Peso Específico) y absorción del agregado fino (3 ed.). Lima: Dirección de Normalización - INACAL.
- NTP 400.024. (2011). AGREGADOS. Método de ensayo normalizado para determinar las impurezas orgánicas en el agregado fino para concreto. Lima: Dirección de Normalización - INACAL.
- Ramírez (2018). Sostenibilidad de la explotación de materiales de construcción en el Valle de Aburrá, Colombia [Trabajo de grado para optar al título de profesional en ingeniería civil de la Universidad Nacional de Colombia]. Archivo digital. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/2591>
- Rengifo (2021). Análisis a flexión en viga de hormigón, utilizando una dosificación ideal propuesta con agregados pétreos de las canteras Casa Roja y Capilla, del Municipio de Aguazul, Casanare [Tesis para optar el título de ingeniero civil de la universidad de Santo Tomás, Bucaramango-Colombia]. Archivo digital. <http://hdl.handle.net/11634/38471>

Ruiz alinas, R. (2019). Análisis y diseño estructural para la ejecución de edificios en el proyecto “clínica privada” del distrito de los Olivos, Lima [Trabajo de grado para optar al título de profesional en ingeniería civil de la Universidad nacional de Federico Villarreal]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13084/2805>

Salcedo de la Vega Carlos, 2016. “Tecnología del Concreto”, Editorial

Siancas Távaras D. (2020). Determinación de la resistencia del concreto del pabellón 3a - de la I.E. 14787 Víctor Raúl haya de la torre, usando la diamantina, el esclerómetro y el equipo de ultrasonido [Trabajo de grado para optar al título de profesional en ingeniería civil de la Universidad nacional de Piura]. Archivo digital. <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2933>

COMO CITAR ESTE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Luciano Condezo, D. (2023). *Evaluar la resistencia a la compresion del concreto estructural y los agregados de la cantera del río huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco - 2022* [Tesis de pregrado, Universidad de Huánuco]. Repositorio Institucional UDH. <http://...>

ANEXOS

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	METODOLOGÍA
<p>Problema general: -¿Cuál es la resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, de concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022?</p> <p>Problemas específicos: -¿Cómo evaluar la medición de la resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022? -¿Cuáles son los tipos de falla de la resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022?</p>	<p>Objetivo general: -Determinar la resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, de concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022</p> <p>Objetivos específicos: -Evaluar la medición de la resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022. -Determinar los tipos de falla de la resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.</p>	<p>Hipótesis general: La resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga con los ensayos realizados en el laboratorio, de concreto $f'c=175\text{kg/cm}^2$, $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y $f'c=280\text{kg/cm}^2$ son significativamente en comparación con los utilizados en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.</p> <p>Hipótesis específicas: -La medición de la resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga es significativo en el uso de la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022. -Los tipos de falla de la resistencia a la comprensión del concreto estructural y los agregados de la cantera del rio Huallaga son significativos en la construcción del Hospital Hermilio Valdizan, Huánuco-2022.</p> <p>Variable dependiente Resistencia a la comprensión del concreto estructural.</p> <p>Variable independiente Agregados de la cantera del rio Huallaga.</p>	<p>Tipo de investigación Enfoque: Enfoque cuantitativo.</p> <p>Alcance o nivel: Explicativo Diseño: Cuasiexperimental</p> <p>Población: Para esta investigación la población esta conformada por la cantera del rio Huallaga – (cantera Valderrama), Huánuco.</p> <p>Muestra: La muestra consta 48 probetas conformadas por los agregados de la cantera valderrama del rio Huallaga de las cuales 36 se utilizarán para el grupo experimental y los 12 restantes para el grupo control. Ambas muestras se llevarán al laboratorio para los posteriores ensayos.</p>

ANEXO 2

DOCIFICACION DE CONCRETO Y RESISTENCIAS UTILIZADOS EN EL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN



www.unicon.com.pe

INFORMACIÓN TÉCNICA SOLICITADA

Ciente: OBRAS DE INGENIERIA SA

Obra: "CONSTRUCCION DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN DE HUANUCO"

1. DISEÑOS CARACTERÍSTICOS DE LOS CONCRETOS

Características	Diseños		Unidades
Resistencia (f'c)	175	210	kg/cm ²
Agua / Cemento	0.83	0.74	-
Tipo de cemento	I	I	-
Agregado Fino	50	50	%
Agregado grueso huso 57	50	50	%
Peso Unitario	2359	2274	kg/m ³
Slump	6"	6"	Pulg.

2. TOLERANCIAS DE LOS CONCRETOS

Propiedad	TOLERANCIAS	
	slump de diseño ≤ 4"	slump de diseño > 4"
Slump (Pulg.)	± 1" (ASTM C-94)	± 1 ½" (ASTM C-94)
Agua / Cemento	± 0.02	± 0.02
Tiempo de vida útil comercial por pérdida de trabajabilidad y desarrollo de fraguado inicial (Horas)	2.5	2.5


3. CARACTERÍSTICAS DE LOS INSUMOS

Insumo	Procedencia	Especificación
Agregado fino	CANTERA VALDERRAMA	ASTM C 33
Agregado grueso / Huso 57 ASTM	CANTERA VALDERRAMA	ASTM C 33
Cemento Andino Tipo I	UNACEM S.A. Cemento Andino	ASTM C 150
Master Set R 770	BASF PERU	ASTM C 494 Tipo B y D
Master Rheobuild 1000	BASF PERÚ	ASTM C 494 Tipo A y F
Agua	RED PÚBLICA	NTP 339.088

4. CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS INSUMOS UTILIZADOS


Ing. Juan Harman Canalle
Superintendente de Diseño de
Producto y Laboratorio
Unión de Concreteras S.A.

UNICON PROFESIONALES EN CONCRETO		GID-LA-R-008		INFORME DE ENSAYO DE AGREGADOS		Pag 1 de 1	
N° SOLICITUD : 6618		AGREGADO FINO		INSPECCIÓN :		FECHA DE RECEPCIÓN : 24/04/2017	
MUESTRA : CANTERA VALDERRAMA		PLANTA HUANUCO		FECHA DE ENTREGA :		09/05/2017	
PETICIONARIO : HAROLD PARRA				ANALISTA/TÉCNICO :		R.H / T.P	
GRANULOMETRÍA				CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
MALLA	PESO RETENIDO en gramos	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL.	% PASANTE ACUMUL.	MODULO DE FINEZA	2.74	
3"		0.0	0.0	100.0	TAMAÑO MÁXIMO	-----	
2 1/2"		0.0	0.0	100.0	PESO ESPECÍFICO SECO	2.60	
2"		0.0	0.0	100.0	PESO ESPECÍFICO SSS	2.65	
1 1/2"		0.0	0.0	100.0	% ABSORCIÓN	1.85	
1"		0.0	0.0	100.0	% PASANTE DE MALLA # 200	6.8	
3/4"		0.0	0.0	100.0	% ABRASIÓN Los Angeles	-----	
1/2"		0.0	0.0	100.0	% EQUIVALENTE DE ARENA	64	
3/8"		0.0	0.0	100.0	% PARTÍCULAS FRIABLES Y TERRONES DE ARCILLA	-----	
# 4	49.0	7.7	7.7	92.3	% PARTÍCULAS LIGERAS	-----	
# 8	82.7	13.0	20.7	79.3	% INALTERABILIDAD	-----	
# 16	63.0	9.9	30.6	69.4	por medio de sulfato de magnesio	-----	
#30	114.1	17.9	48.5	51.5	PESO UNITARIO SUELTO(kg/m3)	1766	
#50	179.0	28.1	76.7	23.3	PESO UNITARIO COMPAC (kg/m3)	1947	
#100	82.1	12.9	89.6	10.4	CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS		
#200	23.3	3.7	93.2	6.8	SALES SOLUB. TOTALES (ppm)	67	
Fondo	43.1	6.8	100.0	0.0	SULFATOS SOLUBLES (ppm)	-----	
					CLORUROS SOLUBLES (ppm)	1	
					IMPUREZAS ORGÁNICAS	NO CONTIENE	
					% HUMEDAD	2.11	
TOTAL	636.3	100.0	MODULO FINEZA	2.74	VALOR AZUL	0.32	

Revisado por: 
 Ing. Patricia Chumpiza
 Jefa de Laboratorio
 Unión de Concretistas S.A.

GID-LA-R-008
 Rev.00

UNICON PROFESIONALES EN CONCRETO		GID-LA-R-008			INFORME DE ENSAYO DE AGREGADOS		Pag 1 de 1	
N° SOLICITUD : 6686				INSPECCIÓN :				
MUESTRA : AGREGADO GRUESO HUSO 57				FECHA DE RECEPCIÓN :		01/05/2017		
PROCEDENCIA : CANTERA VALDERRAMA				FECHA DE ENTREGA :		07/07/2017		
PROYECTO : PLANTA HUANUCO				ANALISTA / TÉCNICO : R.H / T.P.				
PETICIONARIO : HAROLD PARRA								
GRANULOMETRIA					CARACTERÍSTICAS FÍSICAS			
MALLA	PESO RETENIDO en gramos	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL.	% PASANTE ACUMUL.				
3"		0.0	0.0	100.0	MODULO DE FINEZA	7.05		
2 1/2"		0.0	0.0	100.0	TAMAÑO MAXIMO	1"		
2"		0.0	0.0	100.0	PESO ESPECIFICO SECO	2.71		
1 1/2"		0.0	0.0	100.0	PESO ESPECIFICO SSS	2.73		
1"	386.7	3.2	3.2	96.8	% ABSORCION	0.63		
3/4"	3985.1	32.7	35.8	64.2	% PASANTE DE MALLA # 200	0.9		
1/2"	3268.4	26.8	62.6	37.4	% ABRASIÓN Los Angeles	-----		
3/8"	2340.0	19.2	81.8	18.2	% EQUIVALENTE DE ARENA	-----		
# 4	1865.5	15.3	97.1	2.9	% PARTÍCULAS FRIABLES Y TERRONES DE ARCILLA	-----		
# 8	123.1	1.0	98.1	1.9	% PARTÍCULAS LIGERAS	-----		
# 16	0.0	0.0	98.1	1.9	% INALTERABILIDAD	-----		
# 30	0.0	0.0	98.1	1.9	por medio de sulfato de magnesio			
# 50	0.0	0.0	98.1	1.9	PESO UNITARIO SUELTO (kg/m3)	1478		
# 100	0.0	0.0	98.1	1.9	PESO UNITARIO COMPAC (kg/m3)	1659		
fondo	230.4	1.9	100.0	0.0	CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS			
					SALES SOLUB. TOTALES (ppm)	20		
					SULFATOS SOLUBLES (ppm)	-----		
					CLORUROS SOLUBLES (ppm)	1		
					VALOR AZUL	-----		
					% PARTICULAS CHATAS	-----		
					% PARTICULAS ALARGADAS	-----		
					%HUMEDAD	0.23		
TOTAL	12199.2	100.0	MODULO FINEZA	7.05				

Revisado por: 
Ing. Patricia Chumplitaz
Jefe de Laboratorio
Unión de Concretas S.A.

GID-LA-R-008
Rev.00

INFORMACIÓN TÉCNICA SOLICITADA

Ciente: OBRAS DE INGENIERIA SA

Obra: "CONSTRUCCION DEL HOSPITAL HERMILO VALDIZAN DE HUANUCO"

1. DISEÑO CARACTERÍSTICO DEL CONCRETO

Características	Diseño	Unidades
Resistencia (fc)	280	kg/cm ²
Agua / Cemento	0.61	-
Tipo de cemento	I	-
Agregado Fino	51	%
Agregado grueso (Huso 67)	49	%
Peso Unitario	2345	kg/m ³
Slump	8"	Pulg.

2. TOLERANCIA DEL CONCRETO

Propiedad	TOLERANCIAS
	slump de diseño > 4"
Slump (Pulg.)	± 1 1/2" (ASTM C-94)
Agua / Cemento	± 0.02
Tiempo de vida útil comercial por pérdida de trabajabilidad y desarrollo de fraguado inicial (Horas)	2.5

3. CARACTERÍSTICAS DE LOS INSUMOS

Insumo	Procedencia	Especificación
Agregado fino	CANtera VALDERRAMA	ASTM C 33
Agregado grueso / Huso 67 ASTM	CANtera VALDERRAMA	ASTM C 33
Cemento Andino Tipo I	UNACEM S.A. Cemento Andino	ASTM C 150
Master Set R 770	BASF PERU	ASTM C 494 Tipo B y D
Master Rheobuild 1000	BASF PERÚ	ASTM C 494 Tipo A y F
Agua	RED PÚBLICA	NTP 339.088

4. CERTIFICADOS DE CALIDAD DE LOS INSUMOS UTILIZADOS

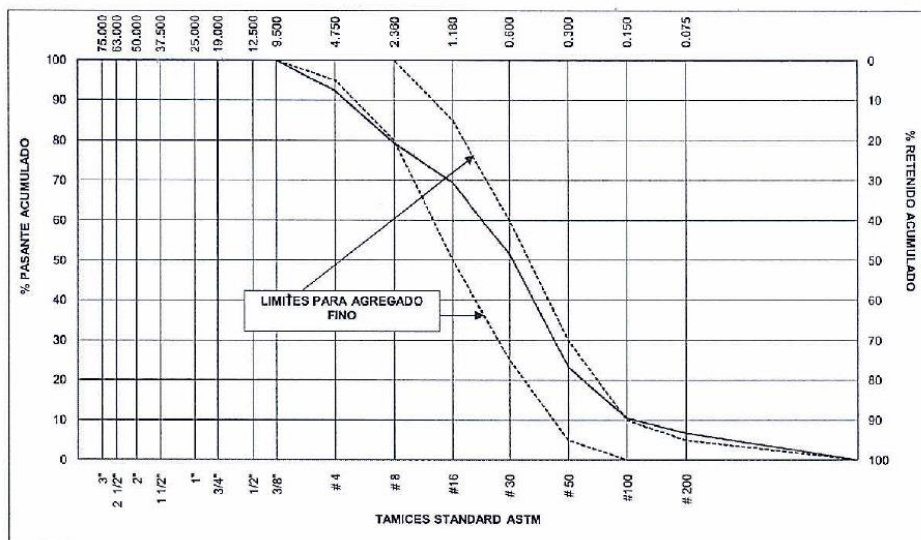


Ing. Juan Harman Canalle
Superintendente de Diseño de
Producto y Laboratorio
Unión de Concreteras S.A.

UNICON PROFESIONALES EN CONCRETO	GID-LA-R-008	INFORME DE ENSAYO DE AGREGADOS	Pag 1 de 1
---	--------------	---	------------

N° SOLICITUD : 6618	INSPECCIÓN :	
MUESTRA : AGREGADO FINO	FECHA DE RECEPCIÓN :	24/04/2017
PROCEDENCIA : CANTERA VALDERRAMA	FECHA DE ENTREGA :	09/05/2017
PLANTA HUANUCO		
PETICIONARIO : HAROLD PARRA	ANALISTA TÉCNICO :	R.H / T.P

GRANULOMETRIA					CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
MALLA	PESO RETENIDO en gramos	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL.	% PASANTE ACUMUL.		
3"		0.0	0.0	100.0	MODULO DE FINEZA	2.74
2 1/2"		0.0	0.0	100.0	TAMAÑO MÁXIMO	-----
2"		0.0	0.0	100.0	PESO ESPECIFICO SECO	2.60
1 1/2"		0.0	0.0	100.0	PESO ESPECIFICO SSS	2.65
1"		0.0	0.0	100.0	% ABSORCION	1.85
3/4"		0.0	0.0	100.0	% PASANTE DE MALLA # 200	6.8
1/2"		0.0	0.0	100.0	% ABRASIÓN Los Angeles	-----
3/8"		0.0	0.0	100.0	% EQUIVALENTE DE ARENA	64
# 4	49.0	7.7	7.7	92.3	% PARTICULAS FRIABLES Y TERRONES DE ARCILLA	-----
# 8	82.7	13.0	20.7	79.3	% PARTICULAS LIGERAS	-----
# 16	63.0	9.9	30.6	69.4	% INALTERABILIDAD	-----
# 30	114.1	17.9	48.5	51.5	por medio de sulfato de magnesio	
# 50	179.0	28.1	76.7	23.3	PESO UNITARIO SUELTO(kg/m3)	1766
# 100	82.1	12.9	89.6	10.4	PESO UNITARIO COMPAC (kg/m3)	1947
# 200	23.3	3.7	93.2	6.8	CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS	
Fondo	43.1	6.8	100.0	0.0	SALES SOLUB. TOTALES (ppm)	67
					SULFATOS SOLUBLES (ppm)	-----
					CLORUROS SOLUBLES (ppm)	1
					IMPUREZAS ORGÁNICAS	NO CONTIENE
					% HUMEDAD	2.11
					VALOR AZUL	0.32
TOTAL	636.3	100.0	MODULO FINEZA	2.74		



Revisado por: 
Ing. Patricia Chumpeaz
Jefe de Laboratorio
Unión de Concretos S.A.

GID-LA-R-008
Rev.00

UNICON PROFESIONALES EN CONCRETO		GID-LA-R-008		INFORME DE ENSAYO DE AGREGADOS		Pag 1 de 1				
N° SOLICITUD : 6687				INSPECCIÓN :						
MUESTRA : AGREGADO GRUESO HUSO 67		FECHA DE RECEPCIÓN :		01/05/2017						
PROCEDENCIA : CANTERA VALDERRAMA		FECHA DE ENTREGA :		07/07/2017						
PETICIONARIO : HAROLD PARRA		ANALISTA/TÉCNICO :		R.H./T.P						
GRANULOMETRÍA					CARACTERÍSTICAS FÍSICAS					
MALLA	PESO RETENIDO en gramos	% RETENIDO	% RETENIDO ACUMUL.	% PASANTE ACUMUL.						
3"		0.0	0.0	100.0	MODULO DE FINEZA	6.63				
2 1/2"		0.0	0.0	100.0	TAMAÑO MÁXIMO	3/4"				
2"		0.0	0.0	100.0	PESO ESPECIFICO SECO	2.69				
1 1/2"		0.0	0.0	100.0	PESO ESPECIFICO SSS	2.71				
1"		0.0	0.0	100.0	% ABSORCION	0.69				
3/4"	238.4	3.0	3.0	97.0	% PASANTE DE MALLA # 200	0.6				
1/2"	3098.5	38.4	41.4	58.6	% ABRASIÓN Los Angeles	-----				
3/8"	2531.0	31.4	72.8	27.2	% EQUIVALENTE DE ARENA	-----				
# 4	1858.6	23.0	95.8	4.2	% PARTÍCULAS FRIABLES Y TERRONES DE ARCILLA	-----				
# 8	205.0	2.5	98.4	1.6	% PARTÍCULAS LIGERAS	-----				
# 16	0.0	0.0	98.4	1.6	% INALTERABILIDAD por medio de sulfato de magnesio	-----				
# 30	0.0	0.0	98.4	1.6	PESO UNITARIO SUELTO(kg/m ³)	1480				
# 50	0.0	0.0	98.4	1.6	PESO UNITARIO COMPAC (kg/m ³)	1603				
# 100	0.0	0.0	98.4	1.6	CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS					
fondo	132.7	1.6	100.0	0.0	SALES SOLUB. TOTALES (ppm)	20				
TOTAL					8064.2	100.0	MODULO FINEZA	6.63	SULFATOS SOLUBLES (ppm)	-----
					CLORUROS SOLUBLES (ppm)					1
					OTROS					
					% HUMEDAD					0.21
					% PARTICULAS CHATAS					-----
					% PARTICULAS ALARGADAS					-----
					VALOR AZUL					-----

Revisado por:

Ing. Patricia Chumpliaz
Jefa de Laboratorio
Unión de Concretos S.A.

GID-LA-R-008
Rev.00



"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN"

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y ARQUITECTURA
HUANUCO PERU

CENTRO ESPECIALIZADO DE GEOTECNIA, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES



PRUEBA ESTANDAR DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO

PROYECTO : MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL HERMILIO VALDIZAN DE HUANUCO, NIVEL III-1 (ITEM 1: EJECUCION DE OBRA Y EQUIPAMIENTO)
 UBICACION : JR. HERMILIO VALDIZAN Cda 10, HUANUCO - HUANUCO - HUANUCO
 SOLICITA : UNION DE CONCRETERAS SA
 FECHA : 30/07/2018
 COMPROBANTE DE PAGO: FACTURA E-001-332
 INFORME CEGPYEM-FICA 2018-N°77-pag.-2 de 2, -HRHV / UNHEVAL

1. Referencia:

- ASTM C-39 (Standard Test method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens)
- ASTM C-42 (Standard Test method for obtaining and testing drilled core and sawed beams of Concrete)
- NTP 335 C34 (Método de ensayo para estuerzo a la compresión de muestras cilíndricas de concreto.)
- NTP 335 C39 (Método de ensayo normalizado para la obtención y ensayo de corazones diamantinos y vigas seccionadas de concreto)

2. Objetivo:

Determinar la resistencia a la compresión de los núcleos de concreto

3. Materiales:

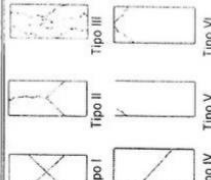
Núcleos de concreto extraídos de una estructura de concreto armado

4. Equipo:

Pressa Digital ACCU-TEK 250, (Marca Ele International).

5. Resultados:

N°	Identifica con	Descripción de la Muestra	f'c Esperado (kg/cm2)	Fecha de Elaboración del concreto	Fecha de Rotura	Fecha de Extracción	DIMENSIONES GEOMETRICAS DEL CILINDRO				Relación (L/D)	Maxima Carga de Prueba (kgf)	Edad Aprox. (Años)	Esfuerzo Absoluto (kgf/cm2)	Factor de Corrección	Esfuerzo Corregido (kgf/cm2)	Tipo de Fallo		
							D sup	D medio	D inf	Diam. prom. (cm)								Area (cm2)	Altura (cm)
01	N-4	colomano (Sector E2)	175	04/04/2018	30/07/2018	25/07/2018	10.32	10.38	10.31	10.34	83.92	19.00	1.84	18050.00	28	205.09	1.000	205.09	TIPO II
02	N-5	Zapata de Muro M-3.4	210	04/04/2018	30/07/2018	25/07/2018	10.32	10.34	10.33	10.33	83.81	19.20	1.86	23640.00	28	232.07	1.000	232.07	TIPO I
03	N-6	Ejes: P10-11	210	04/04/2018	30/07/2018	25/07/2018	10.32	10.37	10.33	10.34	83.97	19.70	1.91	25210.00	28	240.22	1.000	240.22	TIPO II



6. Datos de la muestra

Núcleos de concreto fueron extraídos con diamantina de 4", el espesor promedio del refrentado es de 3mm, la altura de la muestra es la altura de la muestra más el refrentado
 Todos los datos descriptivos fueron proporcionados por el solicitante

7. Obseavación. Los núcleos fueron muestreados y proporcionados por el solicitante.

Ing. Jorge L. Meyzán Briceño
 CIP N° 40194
 JEFE DE LABORATORIO
 FICA - UNHEVAL

Tabla Nro.1

relacion longitud - Diametro (L/D)	Factor de Corrección
1.75	0.98
1.50	0.96
1.25	0.93
1.00	0.87



"Año del Diálogo y Reconciliación Nacional"

UNIVERSIDAD NACIONAL "HERMILIO VALDIZÁN"
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y ARQUITECTURA
HUANUCO - PERÚ

CENTRO ESPECIALIZADO DE GEOTECNIA, PAVIMENTOS Y ENSAYO DE MATERIALES



PRUEBA ESTANDAR DE RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO

PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL HERMILIO VALDIZAN DE HUANUCO, NIVEL III-1 (ITEM 1: EJECUCION DE OBRA Y EQUIPAMIENTO)

UBICACIÓN Jr. HERMILIO VALDIZAN Cda 10, HUANUCO - HUANUCO - HUANUCO

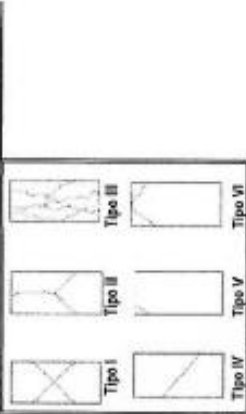
SOLICITA UNION DE CONCRETERAS S.A.

ATENCIÓN Sr. TIRSO ECHEVARRIA, QUIROZ

FECHA 26/04/2018

COMPROBANTE DE PAGO: FACTURA ELECTRONICA E901-264

INFORME CEG/PEM-FICA 2018-N°033- UNHEVAL pag 1 de 8



- Referencia:
ASTM C-39 (Standard Test method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens)
ASTM C-42 (Standard Test method for obtaining and testing drilled core and sawed beams of Concrete)
MTP 339.034 (Método de ensayo para esfuerzo a la compresión de muestras cilíndricas de concreto.)
MTP 339.035 (Método de ensayo normalizado para la obtención y ensayo de coraciones diamantinas y vigas seccionadas de concreto.)
- Objetivo:
Determinar la resistencia a la compresión de los núcleos de concreto.
- Materiales:
Núcleos de concreto extraídos de una estructura de concreto armado
- Equipo:
Prensa Digital ACCU-TEK 250. (Marca: Eia Internacional).
- Resultados:

N°	Identificación de la muestra	Fecha de elaboración del concreto	Fecha de Recepción	Fecha de Extracción	Diámetro		Área		Relación (L/D)	Peso (gr)	Densidad (gr/cm ³)	Máxima Carga de Prueba (kg)	Edad Aprox. (Días)	Esfuerzo (kg/cm ²)	Factor de Corrección	Esfuerzo Corregido (kg/cm ²)	Tipo de Póble
					D1 (cm)	D2 (cm)	Diám. prom. (cm)	Área 1 (cm ²)									
01	P-1A	16/03/2018	21/04/2018	16/04/2018	9.45	9.41	9.43	69.84	13.18	14.20	2.39	23726.20	41	339.72	0.961	326.36	TIPO II
02	P-1	16/03/2018	21/04/2018	16/04/2018	9.43	9.46	9.44	69.99	16.53	19.69	2.33	28990.19	41	329.05	1.000	329.05	TIPO I

6. Descripción y características de la muestra

N°	Muestra	Ubicación	Dimensiones (D1, D2, altura)	Comentarios	Observación visual	Presencia de objetos extraños
01	P-1A	Sector A, zapata Z-5, entre los ejes (K-M)(8-10)	9.45, 9.45, 39cm.	Tamaño de agregados en un rango de 5mm-3/4", con tamaños predominantes de 3/8" y 1/2", la forma predominante es angulosa y subangulosa	Color gris claro con presencia leve de esquistos producto del aire	Acero de reforzamiento en una longitud aproximada de 13 cm, ubicada de forma oblicua
02	P-1	Sector A, zapata Z-5, entre los ejes (K-M)(8-10)	9.45, 9.45, 29cm.	Tamaño de agregados en un rango de 5mm-3/4", con tamaños predominantes de 3/8" y 1/2", la forma predominante es angulosa y subangulosa	Color gris claro con presencia leve de esquistos producto del aire.	Relajo de madera incrustada de forma diagonal con una longitud vertical de 2 cm.

7. Observación:

Los datos descriptivos y los núcleos de concreto fueron proporcionados por el solicitante.

Los núcleos de concreto fueron recolectados y nivelados, hasta obtener una muestra apropiada, previamente al ensayo de compresión.

Auténtic.: altura antes del refrentado

Auténtic.: altura después del refrentado

Billing, Omar González C
INGENIERO DE ENSAYOS
E/C G - HUANOVA

Tabla Nro.1

relación longitud - Diámetro (L/D)	Factor de Corrección
1.75	0.98
1.50	0.96
1.25	0.93
1.00	0.87

ING. MARIO HUAMANI LLANDRO
RESOLUCIÓN DE OBRA

ANEXO 3

CERTIFICADO DE CALIBRACION DE EQUIPOS DE LABORATORIO



CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
RUC N°20573238258

CERTIFICADO DE ENSAYOS.

El quien suscribe, el señor Owner Habacuc Salvador Salazar, identificado con DNI 46085879, en condición de gerente general de la empresa CONSULTORA Y CONSTRUCTORA GEO ESTRUCTURAS S.A.C. con RUC N°20573238258.

CERTIFICA:

Que nuestra empresa prestó los servicios de los ensayos de laboratorio para las pruebas de resistencia a la compresión del concreto a la empresa INGEOGAMA INGENIEROS E.I.R.L. con RUC 20610335200, durante la ejecución de la tesis titulado: "EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022", investigación realizada por el bachiller en Ingeniería Civil Darwin Daniel Luciano Condezo.

Se emite el presente documento a solicitud del interesado para los fines que estime conveniente.

Pillco Marca, 24 de febrero del 2023.

CONSULTORA Y CONSTRUCTORA
GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
Owner H. Salvador Salazar
GERENTE GENERAL



Laboratorio PP

PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 452 - 2022

Página 1 de 2

Expediente : 113-2022
Fecha de emisión : 2022-08-25

1. Solicitante : CONSULTORA Y CONSTRUCTORA GEO ESTRUCTURAS S.A.C.
Dirección : JR. LOS EUCALIPTOS MZA. F LOTE. 25 URB. LOS PORTALES - AMARILIS - HUANUCO

2. Descripción del Equipo : MÁQUINA DE ENSAYO UNIAXIAL

Marca de Prensa : P Y S EQUIPOS
Modelo de Prensa : PYS5001
Serie de Prensa : 211
Capacidad de Prensa : 100 t

Marca de indicador : HIGH WEIGHT
Modelo de Indicador : 315-X5
Serie de Indicador : 13121208

Marca de Transductor : NO INDICA
Modelo de Transductor : NO INDICA
Serie de Transductor : 5394

Bomba Hidráulica : ELÉCTRICA

El Equipo de medición con el modelo y número de serie abajo Indicados ha sido calibrado probado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad a la Dirección de Metrología del INACAL y otros.

Los resultados son válidos en el momento y en las condiciones de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamentaciones vigentes.

Punto de Precisión S.A.C no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

3. Lugar y fecha de Calibración
JR. LOS EUCALIPTOS MZA. F LOTE. 25 URB. LOS PORTALES - AMARILIS - HUANUCO
23 - AGOSTO - 2022

4. Método de Calibración
La Calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4

5. Trazabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA INDICADOR	AEP TRANSDUCERS AEP TRANSDUCERS	INF-LE 106-2021	UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	21,3	21,3
Humedad %	50	50

7. Resultados de la Medición
Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente

8. Observaciones

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de certificado y fecha de calibración de la empresa PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C



Jefe de Laboratorio
Ing. Luis Loayza Capcha
Reg CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106

www.puntodeprecision.com Email: info@puntodeprecision.com / puntodeprecision@hotmail.com



PUNTO DE PRECISIÓN S.A.C.

LABORATORIO DE CALIBRACIÓN

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° LFP - 452 - 2022

Página : 2 de 2

TABLA N° 1

SISTEMA DIGITAL "A" kgf	SERIES DE VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
	SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
10000	9984	10026	0,16	-0,26	10005,0	-0,05	-0,42
20000	20092	20104	-0,46	-0,52	20098,0	-0,49	-0,06
30000	30254	30206	-0,85	-0,69	30230,0	-0,76	0,16
40000	40212	40236	-0,53	-0,59	40224,0	-0,56	-0,06
50000	50190	50208	-0,38	-0,42	50199,0	-0,40	-0,04
60000	60206	60244	-0,34	-0,41	60225,0	-0,37	-0,06
70000	70408	70396	-0,58	-0,57	70402,0	-0,57	0,02

NOTAS SOBRE LA CALIBRACIÓN

1 - Ep y Rp son el Error Porcentual y la Repetibilidad definidos en la citada Norma:

$$Ep = ((A-B) / B) * 100 \quad Rp = Error(2) - Error(1)$$

2 - La norma exige que Ep y Rp no excedan el 1,0 %

3 - Coeficiente Correlación : $R^2 = 1$

Ecuación de ajuste : $y = 0,995x + 4,6875$

Donde: x : Lectura de la pantalla
y : Fuerza promedio (kgf)

GRÁFICO N° 1

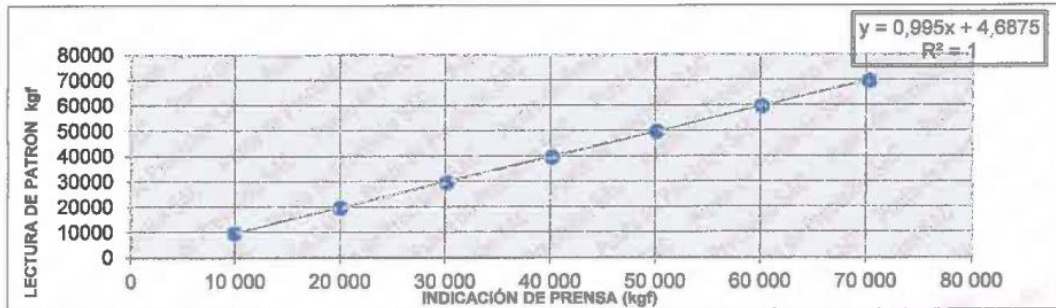
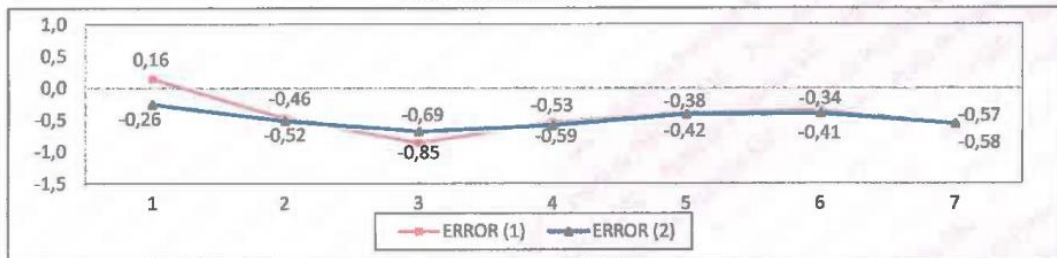


GRÁFICO DE ERRORES



FIN DEL DOCUMENTO



Jefe de Laboratorio
 Ing. Luis Loayza Capcha
 Reg. CIP N° 152631

Av. Los Ángeles 653 - LIMA 42 Telf. 292-5106



INGEOGAMA INGENIEROS E.I.R.L. RUC: 20610335200

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

CONTACTO: 962359983 ingegamaingenieros@gmail.com

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



PRUEBA A LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Ing. Jhemy Gadiel Martel Peña
JEFE DE LABORATORIO
Reg. CIP N° 299464



INGEOGAMA INGENIEROS E.I.R.L. RUC: 20610335200

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

CONTACTO: 962359983 ingeogamaingenieros@gmail.com

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



CONCRETO $F'_c=175\text{KG/CM}^2$

Ing. Jhemy Gadiel Martel Peña
JEFE DE LABORATORIO
Reg. CIP N° 239464



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

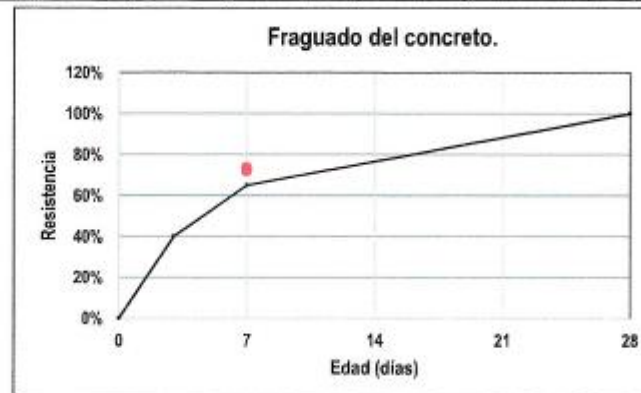
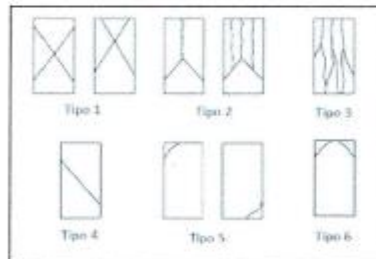
TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



OBSERVACIONES: Muestra elaborada por el cliente con la supervisión del jefe la laboratorio

DATOS DE DISEÑO		f'c	FECHA MOLDE	FECHA ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	AREA	CARGA	ESFUERZO DE ROTURA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA
CONCRETO ESTRUCTURAL	1	175kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	10430kg	129kg/cm ²	2	73.51%
	2	175kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	10400kg	128kg/cm ²	2	73.30%
	3	175kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	10190kg	126kg/cm ²	1	71.82%
	4	175kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	10290kg	127kg/cm ²	3	72.53%

TIPO DE FALLA



Conclusión: la resistencia se encuentra por encima del mínimo requerido


 Ing. Jhemy Gadiel Martel Peña
 JEFE DE LABORATORIO
 Reg. CIP N° 259464

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

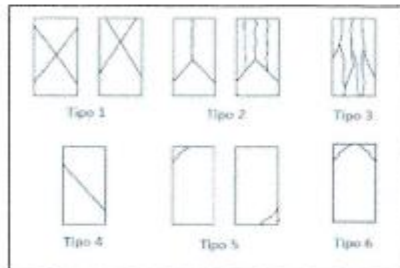
TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



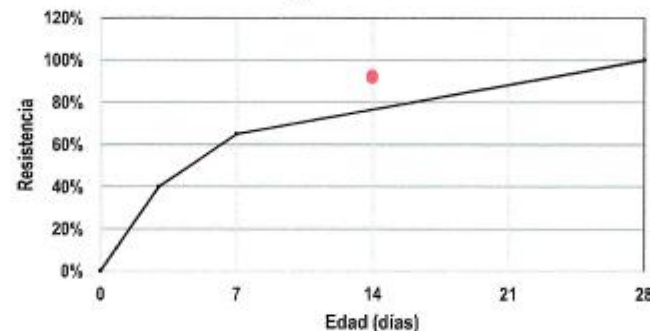
OBSERVACIONES: Muestra elaborada por el cliente con la supervisión del jefe la laboratorio

DATOS DE DISEÑO		f _c	FECHA MOLDE	FECHA ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	AREA	CARGA	ESFUERZO DE ROTURA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA
CONCRETO ESTRUCTURAL	1	175kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	13140kg	162kg/cm ²	2	92.61%
	2	175kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	12930kg	159kg/cm ²	2	91.13%
	3	175kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	12980kg	160kg/cm ²	1	91.49%
	4	175kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	12970kg	160kg/cm ²	3	91.42%

TIPO DE FALLA



Fraguado del concreto.



Conclusión: la resistencia se encuentra por encima del mínimo requerido



Ing. Jhemy Gaciel Martel Peña
 JEFE DE LABORATORIO
 Reg. CIP N° 299464

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

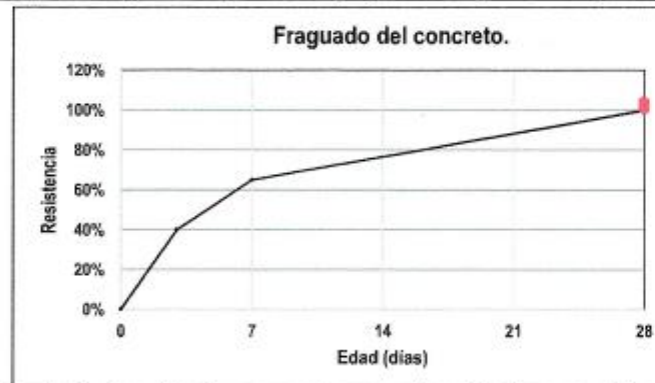
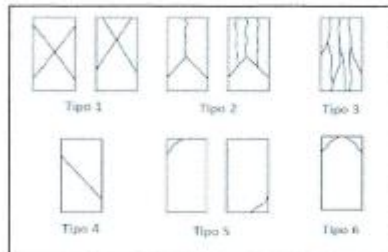
TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



OBSERVACIONES: Muestra elaborada por el cliente con la supervisión del jefe la laboratorio

DATOS DE DISEÑO	f _c	FECHA MOLDE	FECHA ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	AREA	CARGA	ESFUERZO DE ROTURA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA	
CONCRETO ESTRUCTURAL	1	175kg/cm ²	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm ²	14240kg	176kg/cm ²	2	100.37%
	2	175kg/cm ²	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm ²	14490kg	179kg/cm ²	2	102.13%
	3	175kg/cm ²	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm ²	14750kg	182kg/cm ²	1	103.96%
	4	175kg/cm ²	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm ²	14740kg	182kg/cm ²	3	103.89%

TIPO DE FALLA



Conclusión: la resistencia se encuentra por encima del mínimo requerido


 Ing. Jhemy Gadriel Martel Peña
 JEFE DE LABORATORIO
 Reg. CIP N° 299484



INGEOGAMA INGENIEROS E.I.R.L. RUC: 20610335200
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES
CONTACTO: 962359983 ingeogamaingenieros@gmail.com

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



CONCRETO $F'_c=210\text{KG/CM}^2$

Ing. Jhemy Gadiel Martel Peña
JEFE DE LABORATORIO
Reg. CIP N° 239464

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

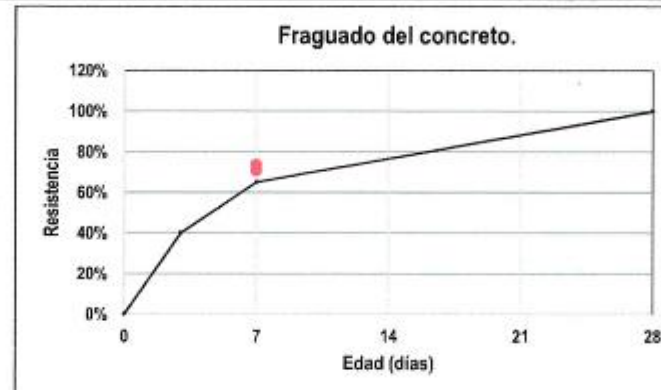
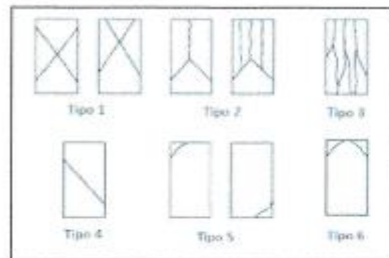
TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



OBSERVACIONES: Muestra elaborada por el cliente con la supervisión del jefe la laboratorio

DATOS DE DISEÑO		f _c	FECHA MOLDE	FECHA ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	AREA	CARGA	ESFUERZO DE ROTURA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA
CONCRETO ESTRUCTURAL	1	210kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	11960kg	148kg/cm ²	2	70.25%
	2	210kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	12390kg	153kg/cm ²	2	72.77%
	3	210kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	12550kg	155kg/cm ²	1	73.71%
	4	210kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	12170kg	150kg/cm ²	3	71.48%

TIPO DE FALLA



Conclusión: la resistencia se encuentra por encima del mínimo requerido


Ing. Jhemy Gadiel Martel Peña
JEFE DE LABORATORIO
 Reg. CIP N° 239464

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMIJO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

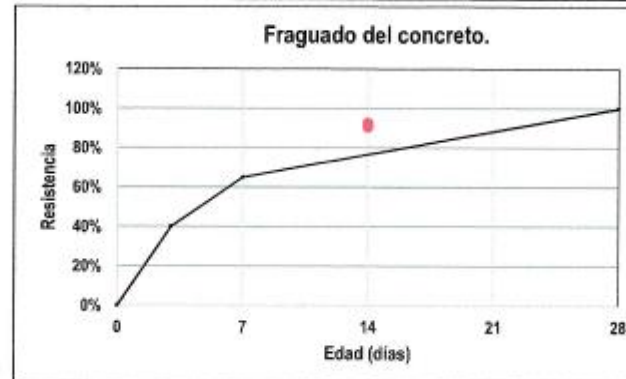
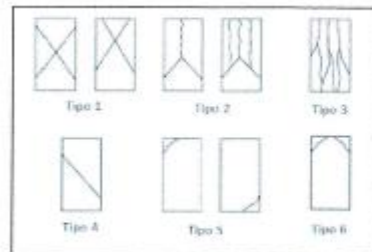
TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



OBSERVACIONES: Muestra elaborada por el cliente con la supervisión del jefe la laboratorio

DATOS DE DISEÑO		f'c	FECHA MOLDE	FECHA ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	AREA	CARGA	ESFUERZO DE ROTURA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA
CONCRETO ESTRUCTURAL	1	210kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	15343kg	189kg/cm ²	2	90.12%
	2	210kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	15743kg	194kg/cm ²	2	92.47%
	3	210kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	15373kg	190kg/cm ²	1	90.29%
	4	210kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	15393kg	190kg/cm ²	3	90.41%

TIPO DE FALLA



Conclusión: la resistencia se encuentra por encima del mínimo requerido


 Ing. Jhemy Gadiel Martel Peña
 JEFE DE LABORATORIO
 Reg. CIP N° 299484

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

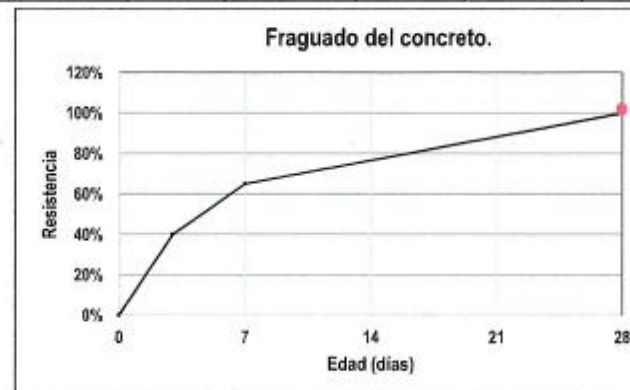
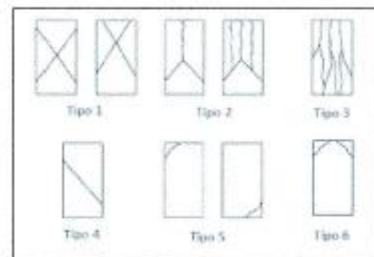
TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



OBSERVACIONES: Muestra elaborada por el cliente con la supervisión del jefe la laboratorio

DATOS DE DISEÑO		f _c	FECHA MOLDE	FECHA ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	AREA	CARGA	ESFUERZO DE ROTURA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA
CONCRETO ESTRUCTURAL	1	210kg/cm ²	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm ²	17412kg	215kg/cm ²	2	102.27%
	2	210kg/cm ²	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm ²	17332kg	214kg/cm ²	2	101.80%
	3	210kg/cm ²	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm ²	17212kg	212kg/cm ²	1	101.10%
	4	210kg/cm ²	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm ²	17402kg	215kg/cm ²	3	102.21%

TIPO DE FALLA



Conclusión: la resistencia se encuentra por encima del mínimo requerido


 Ing. Jhomy Gadiel Martel Peña
 JEFE DE LABORATORIO
 Reg. CIP N° 299464



INGEOGAMA INGENIEROS E.I.R.L. RUC: 20610335200

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES

CONTACTO: 962359983 ingeogamaingenieros@gmail.com

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



CONCRETO $F'_c=280\text{KG/CM}^2$

Ing. Jhemy Gadiel Martel Peña
JEFE DE LABORATORIO
Reg. CIP N° 299464



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

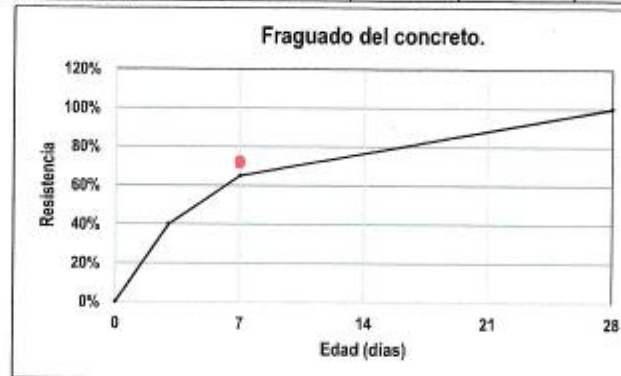
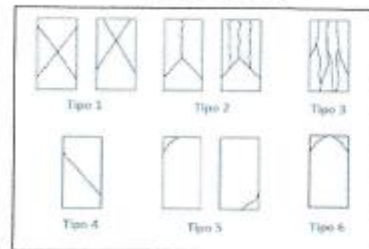
TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



OBSERVACIONES: Muestra elaborada por el cliente con la supervisión del jefe la laboratorio

DATOS DE DISEÑO		f'c	FECHA MOLDE	FECHA ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	AREA	CARGA	ESFUERZO DE ROTURA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA
CONCRETO ESTRUCTURAL	1	280kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	16492kg	203kg/cm ²	2	72.65%
	2	280kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	16122kg	199kg/cm ²	2	71.02%
	3	280kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	16292kg	201kg/cm ²	1	71.77%
	4	280kg/cm ²	26/01/2023	02/02/2023	7días	10.16cm	81.07cm ²	16482kg	203kg/cm ²	3	72.61%

TIPO DE FALLA



Conclusión: la resistencia se encuentra por encima del mínimo requerido

Ing. Jhemy Gadiel Martel Peña
 JEFE DE LABORATORIO
 Reg. CIP N° 239464



ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

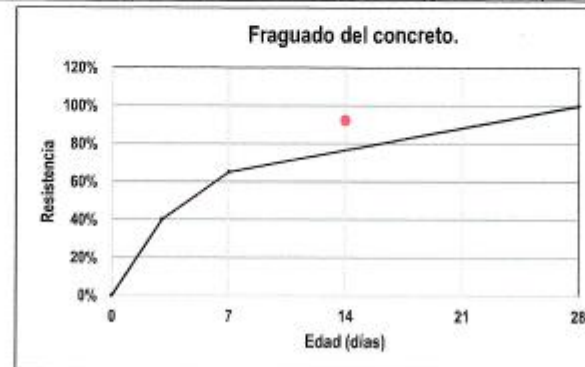
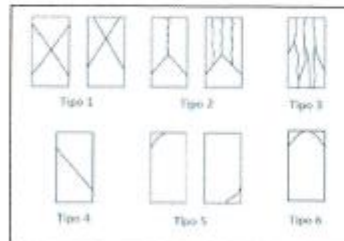
TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



OBSERVACIONES: Muestra elaborada por el cliente con la supervisión del jefe la laboratorio

DATOS DE DISEÑO	f_c	FECHA MOLDE	FECHA ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	AREA	CARGA	ESFUERZO DE ROTURA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA	
CONCRETO ESTRUCTURAL	1	280kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	20988kg	259kg/cm ²	2	92.46%
	2	280kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	20818kg	257kg/cm ²	2	91.71%
	3	280kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	20908kg	258kg/cm ²	1	92.10%
	4	280kg/cm ²	26/01/2023	09/02/2023	14días	10.16cm	81.07cm ²	20848kg	257kg/cm ²	3	91.84%

TIPO DE FALLA



Conclusión: la resistencia se encuentra por encima del mínimo requerido


 Ing. Jhemy Gaciel Marín Peña
 JEFE DE LABORATORIO
 Reg. CP N° 299484

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO - NTP 339.034

TESIS : EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO 2022

UBICACIÓN : CANTERA VALDERRAMA - PLANTA HUÁNUCO

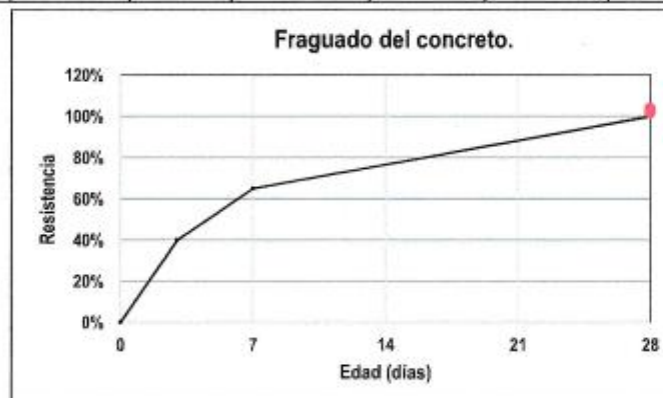
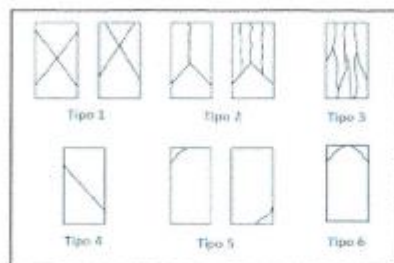
TESISTA : DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO



OBSERVACIONES: Muestra elaborada por el cliente con la supervisión del jefe la laboratorio

DATOS DE DISEÑO	f'c	FECHA MOLDE	FECHA ROTURA	EDAD	DIÁMETRO	AREA	CARGA	ESFUERZO DE ROTURA	TIPO DE FALLA	RESISTENCIA	
CONCRETO ESTRUCTURAL	1	280kg/cm2	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm2	23208kg	286kg/cm2	2	102.24%
	2	280kg/cm2	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm2	23338kg	288kg/cm2	2	102.81%
	3	280kg/cm2	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm2	22988kg	284kg/cm2	1	101.27%
	4	280kg/cm2	26/01/2023	23/02/2023	28días	10.16cm	81.07cm2	23548kg	290kg/cm2	3	103.73%

TIPO DE FALLA



Conclusión: la resistencia se encuentra por encima del mínimo requerido


Ing. Jhomy Gadriel Martel Peña
 JEFE DE LABORATORIO
 Reg. CIP N° 299464

ANEXO 4

EVIDENCIAS FOTOGRAFICAS



SE OBSERVA LA CANTERA DEL RIO HUALLAGA – (CANTERA VALDERRAMA)



SE OBSERVA LA UBICACIÓN DE LA CANTERA DEL RIO HUALLAGA – (CANTERA VALDERRAMA)



**SE OBSERVA LA UBICACIÓN DE LA CANTERA DEL RIO HUALLAGA –
(CANTERA VALDERRAMA)**



**SE OBSERVA LA UBICACIÓN DE LA CANTERA DEL RIO HUALLAGA –
(CANTERA VALDERRAMA)**



SE OBSERVA PIEDRA CHANCADA PARA LOS ENSAYOS



SE OBSERVA LOS MATERIALES EN LABORATORIO COMO ARENA, PIEDRA CHANCADA



SE OBSERVA LOS MATERIALES EN LABORATORIO DE PIEDRA CHANCADA, CEMENTO



TESIS: EVALUAR LA RESISTENCIA
A LA COMPRESION DEL CONCRETO
ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS
DE LA CANTERA DEL EN. MULLAGA
UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCION DE
HOSPITAL MARIANO VALDIVIA
TRUJILLO
CANTERA: MARIANO VALDIVIA

SE OBSERVA LAS PROBETAS



CANTERA
VALDIVIA
NO MULLAGA

TESIS: EVALUAR LA RESISTENCIA
A LA COMPRESION DEL CONCRETO
ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS
DE LA CANTERA DEL EN. MULLAGA
UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCION DE
HOSPITAL MARIANO VALDIVIA
TRUJILLO
CANTERA: MARIANO VALDIVIA



SE OBSERVA LOS MATERIALES PESANDO EN CANTIDADES DE ACUERDO AL DISEÑO DE MEZCLAS



SE OBSERVA EL PROCESO DE MEZCLADO DE MATERIALES



SE OBSERVA LOS MATERIALES PARA EL MEZCLADO Y SU POSTERIOR LLENADO EN PROBETAS



SE OBSERVA EL LLENADO DE PROBETAS CON LAS MEZCLAS REALIZADAS PARA CADA TIPO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



SE OBSERVA REALIZANDO LOS PESOS DE MATERIALES PARA LA MEZCLA



SE OBSERVA REALIZANDO LOS PESOS DE MATERIALES PARA LA MEZCLA



**SE OBSERVA EL LLENADO DE PROBETAS CON LAS MEZCLAS REALIZADAS
PARA
CADA TIPO DE RESISTENCIA DE CONCRETO**



**SE OBSERVA EL LLENADO DE PROBETAS CON LAS MEZCLAS REALIZADAS
PARA
CADA TIPO DE RESISTENCIA DE CONCRETO**



SE OBSERVA EL LLENADO DE PROBETAS CON LAS MEZCLAS REALIZADAS PARA CADA TIPO DE RESISTENCIA DE CONCRETO



SE OBSERVA LAS PROBETAS CON LAS MEZCLAS RESPECTIVAS



SE OBSERVA LAS PROBETAS CON LAS MEZCLAS RESPECTIVAS DE RESISTENCIAS SEGÚN DISEÑO DE MEZCLAS



SE OBSERVA LAS PROBETAS CON LAS MEZCLAS RESPECTIVAS Y CON CADA UNO DE LOS TIPOS DE RESISTENCIAS SEGÚN DISEÑO DE MEZCLAS



SE OBSERVA LAS MEZCLAS RESPECTIVAS Y CON CADA UNO DE LOS TIPOS DE RESISTENCIAS SEGÚN DISEÑO DE MEZCLAS



SE OBSERVA LA PROBETA PARA SER PUESTO A ROTURA DE COMPRESION



SE OBSERVA LA PROBETA EN ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION



SE OBSERVA LA PROBETA EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION



SE OBSERVA LA PROBETA EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION



SE OBSERVA LA PROBETA EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION



SE OBSERVA LA PROBETA EN ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION
FC=175 KG/CM2 (7 dias)



SE OBSERVA LA PROBETA EN ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION



SE OBSERVA LA PROBETA EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION



SE OBSERVA LA PROBETA EN ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION $FC=210 \text{ KG/CM}^2$ (7 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION $FC=280$ KG/CM² (7 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION A LOS 7 DIAS



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION A LOS 14 DIAS



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION FC=175 KG/CM2 (14 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION FC=210 KG/CM2 (14 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION FC=210 KG/CM2 (14 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION FC=210 KG/CM2 (14 dias)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION FC=280 KG/CM2 (14 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION $FC=280$ KG/CM² (14 DIAS)



SE OBSERVA LA PROBETA EN EL ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION A 28 DIAS



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A COMPRESION A 28 DIAS



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION $FC=175$ KG/CM² (28 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION FC=175 KG/CM2 (28 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION FC=175 KG/CM2 (28 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION FC=210 KG/CM2 (28 DIAS)



SE OBSERVA LAS PROBETAS EN EL ENSAYO DE ROTURA A LA COMPRESION FC=280 KG/CM2 (28 DIAS)

ANEXO 5

RESOLUCIONES Y DOCUMENTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 2005-2023-D-FI-UDH

Huánuco, 08 de setiembre de 2023

Visto, el Of. N° 1365-2023-C-PAIC-FI-UDH y el Exp. N° 409417-0000003809 presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil, quien informa que el (la) Bach. **Darwin Daniel LUCIANO CONDEZO**, solicita Revisión del informe final del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulada: "EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA DEL RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUANUCO - 2022".

CONSIDERANDO:

Que, de acuerdo al Art. N° 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: "EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA DEL RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUANUCO - 2022", presentado por el (la) Bach. **Darwin Daniel LUCIANO CONDEZO**, del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería, conformado por los siguientes docentes:

- Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas PRESIDENTE
- Mg. Efraín Raúl Martínez Fabián SECRETARIO
- Ing. German Gaston Martínez Morales 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 ARCHIVESE,



Distribución:
C PAIC -Mat. y Reg. Acad.- Interesado- Jurado (03)-Archivo
BCR/EJML/nto.

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 141-2021-D-FI-UDH

Huánuco, 05 de febrero de 2021

Visto, el Oficio N° 087-2021-C-PAIC-FI-UDH presentado por el Coordinador del Programa Académico de Ingeniería Civil y el Expediente N° 0372, del Bach. Darwin Daniel, LUCIANO CONDEZO, quién solicita Asesor de Tesis, para desarrollar el trabajo de investigación.

CONSIDERANDO:

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

Que, según el Expediente N° 0372, presentado por el (la) Bach. Darwin Daniel, LUCIANO CONDEZO, quien solicita Asesor de Tesis, para desarrollar su trabajo de investigación, el mismo que propone al Mg. Rosner Nadler Mato Vicente, como Asesor de Tesis, y;

Que, según lo dispuesto en el Capítulo II, Art. 27 y 28 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 Único.- DESIGNAR, como Asesor de Tesis del Bach. Darwin Daniel, LUCIANO CONDEZO, al Mg. Rosner Nadler Mato Vicente, Docente del Programa Académico de Ingeniería Civil, Facultad de Ingeniería.

Regístrese, comuníquese, archívese



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
SECRETARÍA FACULTAD
Mg. Johnny S. Sacha Rojas
SECRETARIO FACULTAD



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DECANATO
Mg. Bertha Campos Ríos
DECANA (E) DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución

Fac. de Ingeniería - PAIC - FLP - Asesor - Mat. y Reg. Acad. - Intermedio - Archivo.
BLCR/JP/BUms.

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

RESOLUCIÓN N° 442-2022-D-FI-UDH

Huánuco, 01 de marzo de 2022

Visto, el Oficio N° 267-2022-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) intitulado: "EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA DEL RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUANUCO - 2022", presentado por el (la) Bach. DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO.

CONSIDERANDO:

Que, 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° 141-2021-D-FI-UDH, de fecha 05 de febrero de 2021, perteneciente al Bach. DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO se le designó como ASESOR(A) de Tesis al Mg. Jhon Elio Gomez Valles, docente adscrito al Programa Académico de Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería, y;

Que, según Oficio N° 267-2022-C-PAIC-FI-UDH, del Coordinador Académico quien informa que los JURADOS REVISORES del Trabajo de Investigación (Tesis) intitulado: "EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA DEL RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUANUCO - 2022" presentado por el (la) Bach. DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO, integrado por los siguientes docentes: Mg. Johnny Prudencio Jacha Rojas (Presidente), Mg. Efraín Raúl Martínez Fabian (Secretario) y Ing. German Gaston Martínez Morales (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 Primero. - APROBAR, el Trabajo de Investigación (Tesis) y su ejecución intitulado: "EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA DEL RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUANUCO - 2022" presentado por el (la) Bach. DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil, del Programa Académico de Ingeniería Civil de la Universidad de Huánuco.

Artículo Segundo. - El Trabajo de Investigación (Tesis) deberá ejecutarse hasta un plazo máximo de 1 año de su Aprobación. En caso de incumplimiento podrá solicitar por única vez la ampliación del mismo (6 meses).

REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERÍA
Ing. Efraín Raúl Martínez Fabian
SECRETARÍA FACULTAD DE INGENIERÍA



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
DECANO
Mg. Bertha Campos Ríos
DECANA EJ. DE FACULTAD DE INGENIERÍA

Distribución:

Fac. de Ingeniería - PAIC - Asesor - Exp. Graduando - Interesado - Archivo.
BCK/EJML/rno.



UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
FACULTAD DE INGENIERIA

DECANATO

"Año de la Unidad, la paz y el desarrollo"

Huánuco, 09 de marzo de 2023

Sr(a):

DARWIN DANIEL LUCIANO CONDEZO
BACHILLER DEL PROGRAMA ACADÉMICO DE INGENIERÍA CIVIL

Presente. -

De mi consideración:

Por medio de la presente me dirijo a usted para hacer llegar mi saludo, a la vez informarle en relación a la solicitud presentada de ampliación de plazo para presentar el informe final de su trabajo de investigación (tesis) intitulado: **"EVALUAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION DEL CONCRETO ESTRUCTURAL Y LOS AGREGADOS DE LA CANTERA DEL RÍO HUALLAGA UTILIZADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL HERMILIO VALDIZAN, HUÁNUCO - 2022"**, se informa que se **ACEPTA** su petición por un lapso de 6 meses, en concordancia con lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos, en caso de superar este tiempo su trámite será declarado improcedente, debiendo optar otra modalidad de titulación.

Es en cuanto informo para su conocimiento y demás fines.

Atentamente;


UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
Bertha Campos Rios
Mg. Bertha Campos Rios
DECANA DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

c.c.
PAIC
Archivo
BLCR/nto