

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS DE TRES CANTERAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACION DE CONCRETO EN LA CIUDAD DE JAEN"

TESIS

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

AUTOR:

Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ASESOR:

Mg. Fernando Llatas Villanueva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo de materiales compuestos

Tecnología del concreto

CHICLAYO - PERÚ

2021

SUSTENTACIÓN DE TESIS

TÍTULO:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

Presentada como requisito para optar el **Título Profesional de INGENIERO Civil**, y sustentada por:

GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL

Mg. LLATAS VILLANUEVA, FERNANDO
ASESOR

Aprobada por los siguientes Miembros de Jurado:

……
PRESIDENTE

……
SECRETARIO

……
VOCAL

Fecha de Sustentación:

Dedicatoria

Al todo poderoso, por darme la oportunidad de llegar a este momento tan importante en mi vida. Por los logros obtenidos y las dificultades que me han impulsado a valorar la vida cada día más, A mi querido padre por ser la figura paterna que me ha brindado su fiel compañía durante todo mi progreso como estudiante y de vida, a mi esposa Nelly e hijas Danna y Roselyne que han sido mi principal motivación en este largo camino para para cumplir mi sueño de ser profesional. A mi gran amigo Julio que gracias a sus recomendaciones ha logrado motivarme para culminar mi periodo universitario. A mis profesores, muchas gracias por su paciencia, tiempo y sobre todo por su incondicional apoyo, brindándome la sabiduría necesaria para motivarme a lo largo de mi desarrollo profesional.

GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Agradecimiento

En primer lugar, agradezco a mis compañeros de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, por su apoyo personal y humano, en todo el trayecto de la vida universitaria la cual pasamos gratos momentos, especialmente a Jorge Fernández y Jhonatan Silva.

Pero un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin el cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales.

Gracias a mi familia, a mis padres y a mis hermanos, porque con ellos compartí una infancia feliz, que guardo en el recuerdo y es un aliento para seguir escribiendo sobre la infancia.

Gracias a mis amigos, que siempre me han prestado un gran apoyo moral y humano, necesarios en los momentos difíciles de este trabajo y esta profesión.

Pero sobre todo gracias a mi esposa e hijas que han sido y son el motor principal en la etapa de mi vida, las cuales siempre me motivaron a seguir adelante y no rendirme.

A todos, muchas gracias.

GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Declaratoria de autenticidad

Yo, GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank, adscrito a la escuela profesional de Ingeniería Civil de la Facultad de Arquitectura, Urbanismo, Ingenierías y Arte & Diseño de la Universidad Particular de Chiclayo, identificado con DNI 47050378, con la tesis titulada "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén".

Declaro bajo juramento que:

1) La tesis es de mi autoría.
2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
3) La tesis no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsos, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Particular de Chiclayo.

Chiclayo, 21 de abril del 2021

_____

Bach. Gonzales Hinostroza, Jawetz Edwett Frank
DNI: 47050378

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Particular de Chiclayo presentamos ante ustedes la Tesis titulada “Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén”, con el objetivo principal de evaluar experimentalmente la calidad de los agregados de tres canteras de la ciudad de Jaén y su influencia en la resistencia del concreto.

En cumplimiento con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Civil.

Índice

Pág.

Página de Jurado ii

Dedicatoria iii

Agradecimiento iv

Declaratoria de autenticidad v

Presentación vi

Índice vii

RESUMEN ix

ABSTRACT x

I. INTRODUCCIÓN 11

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN 12

2.1. Aproximación temática: Observaciones y Estudios relacionados, preguntas orientadoras 12

2.2. Formulación del Problema de Investigación 14

2.3. Justificación 14

2.4. Relevancia 14

2.5. Contribución 15

2.6. Objetivos 15

2.6.1. Objetivo General 15

2.6.2. Objetivos Específicos 15

2.7. Hipótesis 15

III. MARCO METODOLÓGICO 16

3.1. Metodología 16

3.1.1. Tipo de estudio 16

3.1.2. Diseño 16

3.2. Escenario de estudio 16
3.3. Caracterización de sujetos 16
3.4. Trayectoria metodológica 17
3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos 17
3.6. Tratamiento de la Información 18
3.7. Mapeamiento 18
3.8. Rigor Científico 18
IV. RESULTADOS 20
4.1. Descripción de resultados 20
V. DISCUSIÓN 67
VI. CONCLUSIONES 95
VII. RECOMENDACIONES 98
VIII. PROPUESTA 99
8.1. Generalidades 99
8.2. Análisis 99
8.3. Diseño 99
8.4. Implementación 99
8.5. Costo y presupuesto 99
IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 100
IX. ANEXOS 103

RESUMEN

Este proyecto de tesis se plantea como principal objetivo, determinar la calidad característica de los áridos de tres distintas canteras: Arenera de Jaén, Santa Rosa y Ocaña, ubicadas en la ciudad de Jaén y analizar de qué manera influyen en la conducta mecánica de los concretos diseñados con dichos materiales.

Según los resultados adquiridos después de haberse realizado cada ensayo experimental requerido por la norma, podemos afirmar que los áridos de cada cantera en estudio muestran propiedades y características similares, y todas cumplen con los parámetros estipulados, por lo que se recomienda dichas canteras para la provisión de materiales en el proceso de elaboración de proyectos a base de concreto en la ciudad de Jaén.

Palabras claves: Canteras, calidad, ensayos experimentales, propiedades de los agregados.

ABSTRACT

The main objective of this thesis project is to determine the characteristic quality of the aggregates from three different quarries: Arenera Jaén, Santa Rosa and Ocaña, located in the city of Jaén and to analyze how they influence the mechanical behavior of concretes designed with such materials.

According to the results obtained after carrying out each experimental test required by the standard, we can affirm that the aggregates of each quarry under study show similar properties and characteristics, and all comply with the stipulated parameters, for which such quarries are recommended for the provision of materials in the process of developing concrete-based projects in the city of Jaén.

Keywords: Quarries, quality, experimental tests, aggregate properties.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad el boom inmobiliario ha producido un gran crecimiento de las edificaciones que se ejecutan en la ciudad de Jaén, usando agregados de diferentes canteras, pero en este caso las empresas no se preocupan en obtener información sobre las características principales de los agregados que compran. Para esta investigación se evalúan el comportamiento físico y mecánico de los áridos de las más importantes canteras utilizadas en la ciudad de Jaén, como son la Arenera de Jaén, Santa Rosa y Ocaña.

Las exigencias respecto a las propiedades de los agregados están reguladas por las normas técnicas vigentes, sin embargo, no hay un control que se haga regularmente sobre ellos, lo cual es una de las causas que genera un concreto de mala calidad.

II. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

2.1. Aproximación temática: Observaciones y Estudios relacionados, preguntas orientadoras.

Actualmente la gran cantidad de obras civiles debido a la gran demanda que hay en la ciudad de Jaén, para la producción del concreto se compran agregados de diferentes canteras, un gran porcentaje de estas obras son informales, por lo que no cuentan con personal técnico capacitado en su ejecución, y por lo que no se hacen los ensayos experimentales de rigor queridos por la norma técnica peruana vigente. Con este proyecto de investigación se busca determinar la conducta física – mecánica de los áridos obtenidos de las canteras más relevantes en la ciudad de Jaén.

Chacón (2019), en su libro de investigación "Evaluación de la calidad de los agregados para la industria de la construcción extraídos del río Yauli en el tramo comprendido entre Marh Tunel – Pachachaca, 2017", UNDAC, Perú. Se concluye principalmente que áridos obtenidos de la Cantera Pachachaca y la Cantera Roma, después de haberles realizado los ensayos de rigor, tienen buenas características geotécnicas y se recomienda su uso para la elaboración de concretos.

Castro y Vera (2017), en su libro de investigación "Influencia de las características de los agregados de las canteras del sector El Milagro – Huanchaco en un diseño de mezcla de concreto, Trujillo 2017", Universidad Privada del Norte, Perú. Se concluye que se debe mejorar el porcentaje de cada material constituyente del concreto para alcanzar las propiedades deseadas según su diseño de mezcla, y a la vez estar dentro de los parámetros estipulados por la NTP 400.037.

Gonzales (2019), en su libro de investigación "Estudio de la caracterización de los agregados con fines de construcción de tres canteras de Trujillo (El Milagro-El Porvenir-Laredo). La Libertad. 2019", Universidad Nacional de Trujillo, Perú. Los resultados arrojan que las características tanto físicas como mecánicas se sitúan dentro de los límites estipulados por la NTP 400.037. El mayor esfuerzo a la compresión se obtuvo con material de la Cantera Laredo, con un 14.44% mayor

que la de la Cantera El Milagro y 29.32% más respecto a la de la Cantera El Porvenir.

Paz (2018), en su libro de investigación "Análisis de las propiedades físicas mecánicas de agregados para verificar la resistencia del concreto 210 kg/cm2 de dos canteras representativas de la Región Lambayeque", Universidad Cesar Vallejo, Perú.

En lo que respecta a la resistencia a compresión axial los resultados para la Cantera La Victoria fueron del 111% y de la Cantera Tres Tomas del 103% respecto a la muestra patrón, ambos diseños superan con la resistencia mínima a los 21 y 28 días con un curado los primeros 7 días.

Belito y Paucar (2018), en su libro de investigación "Influencia de agregados de diferentes procedencias y diseño de mezcla sobre la resistencia del concreto", Universidad Nacional de Huancavelica, Perú.

La investigación sobre los tres distintos diseños de resistencia arrojó, que en el día 28, las muestras diseñadas con áridos de la cuenca del Río Mantaro obtuvieron mayores valores respecto a la resistividad en comparación de las muestras con árido de la cuenca del río Ichu; el concreto realizado con agregados del río Mantaro y el río Ichu obtienen valores de 220.80 kg/cm2 y 234.45 kg/cm2 en base a la resistividad ante la compresión. Tras realizar la prueba estadística, los resultados determinan que cada agregado tiene propiedades distintas.

2.2. Formulación del Problema de Investigación

¿Qué influencia genera en la evaluación el comportamiento físico – mecánico del concreto la calidad de los agregados de las tres canteras más importantes de la ciudad de Jaén?

2.3. Justificación

Teórica: Basada netamente en ensayos experimentales estipulados por las normas peruanas que buscarán analizar la calidad de los materiales, de las canteras Arenera de Jaén, Santa Rosa y Ocaña.

Metodológica: Los estudios permitirán hacer un comparativo entre los resultados de los diferentes agregados de las canteras analizadas y en base a eso verificar su influencia en las propiedades del concreto.

Práctica: Al comparar cada uno de los resultados obtenidos para las características de los agregados de estas tres canteras, veremos con cual nos da un mejor concreto.

2.4. Relevancia

Lo relevante de esta investigación es analizar los resultados de las propiedades del concreto con la finalidad de ubicar cuál de las tres canteras es la que tiene mejores agregados para ser utilizados en la elaboración de concreto.

2.5. Contribución

La contribución de la investigación es ubicar mediante ensayos experimentales de laboratorio cuál de las canteras es la que tiene mejores agregados para ser utilizados en la elaboración de concreto.

2.6. Objetivos

2.6.1. Objetivo General

- Evaluar la calidad de los áridos de tres distintas canteras ubicadas en la ciudad de Jaén y analizar de qué manera influyen en la conducta mecánica de los concretos diseñados con dichos materiales.

2.6.2. Objetivos Específicos

- Determinar el comportamiento físico de los áridos de tres distintas canteras de la ciudad de Jaén.
- Determinar el comportamiento mecánico de los áridos de tres distintas canteras de la ciudad de Jaén.
- Determinar las dosificaciones adecuadas para la elaboración de concreto (f´c = 210kg/cm² y f´c = 280kg/cm²) de acuerdo al comportamiento físico y mecánico de los áridos de tres distintas canteras de la ciudad de Jaén.

2.7. Hipótesis

La evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén mejorará las propiedades del concreto.

III. MARCO METODOLÓGICO

3.1. Metodología

3.1.1. Tipo de estudio

Cuantitativa.

3.1.2. Diseño

Se revisarán antecedentes e investigación existentes sobre el estudio de la calidad de los materiales de canteras. En base a los resultados experimentales de la investigación se buscará analizarlo e interpretarlo con gráficos comparativos.

3.2. Escenario de estudio

Este proyecto de tesis es diseño correlacional; en concordancia a los indicadores: ensayos de los agregados para la variable: **Calidad de los agregados**., y los indicadores: la resistividad ante la compresión y la flexión, para la variable: **Propiedades del concreto**; con una población de 240 probetas.

3.3. Caracterización de sujetos

Saavedra, R.(2001). La muestra depende de la calidad y precisión que el investigador requiere para su investigación, por lo que se debe escoger el tamaño más grande sea posible (p.46)

Para este informe de investigación se realizarán un total de 240 probetas, 60 probetas de concreto cilíndricas de f´c = 210kg/cm² y de f´c = 280kg/cm², respectivamente y 60 probetas en forma de viga de f´c = 210kg/cm² y de f´c = 280kg/cm², respectivamente, a estas muestras se les someterán a ensayos de compresión y flexión respectivamente.

3.4. Trayectoria metodológica

Los resultados obtenidos del proceso experimental de manipulación controlada de las variables han sido reportados y expresados gráfica y por tabulación, analizándose, contrastándose y explicándose sus resultados evidentes, a la luz del logro de los objetivos y de la prueba de la hipótesis de trabajo.

3.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Instrumentos de recolección de datos

Guía de observación

Se ejecutó recurriendo a distintos formatos dependiendo el tipo de ensayo a escogido:

Ensayo de granulometría de los áridos, absorción de cada árido, contenido de humedad de cada árido, peso unitario de cada árido, peso específico de cada árido, resistencia mecánica de los cilindros y vigas de concreto.

3.6. Tratamiento de la Información

Técnicas de análisis de datos

La tipología de muestra que se expone en este estudio es probabilística, según (Roberto Hernández Sampieri y otros, 2014), cada elemento que forme parte en la población tiene similar probabilidad de ser selecto como muestra y se adquieren determinando las características específicas que presenta la población y las dimensiones de cada muestra, mediante una selección al azar o mecánica de las probetas de muestreo/análisis.

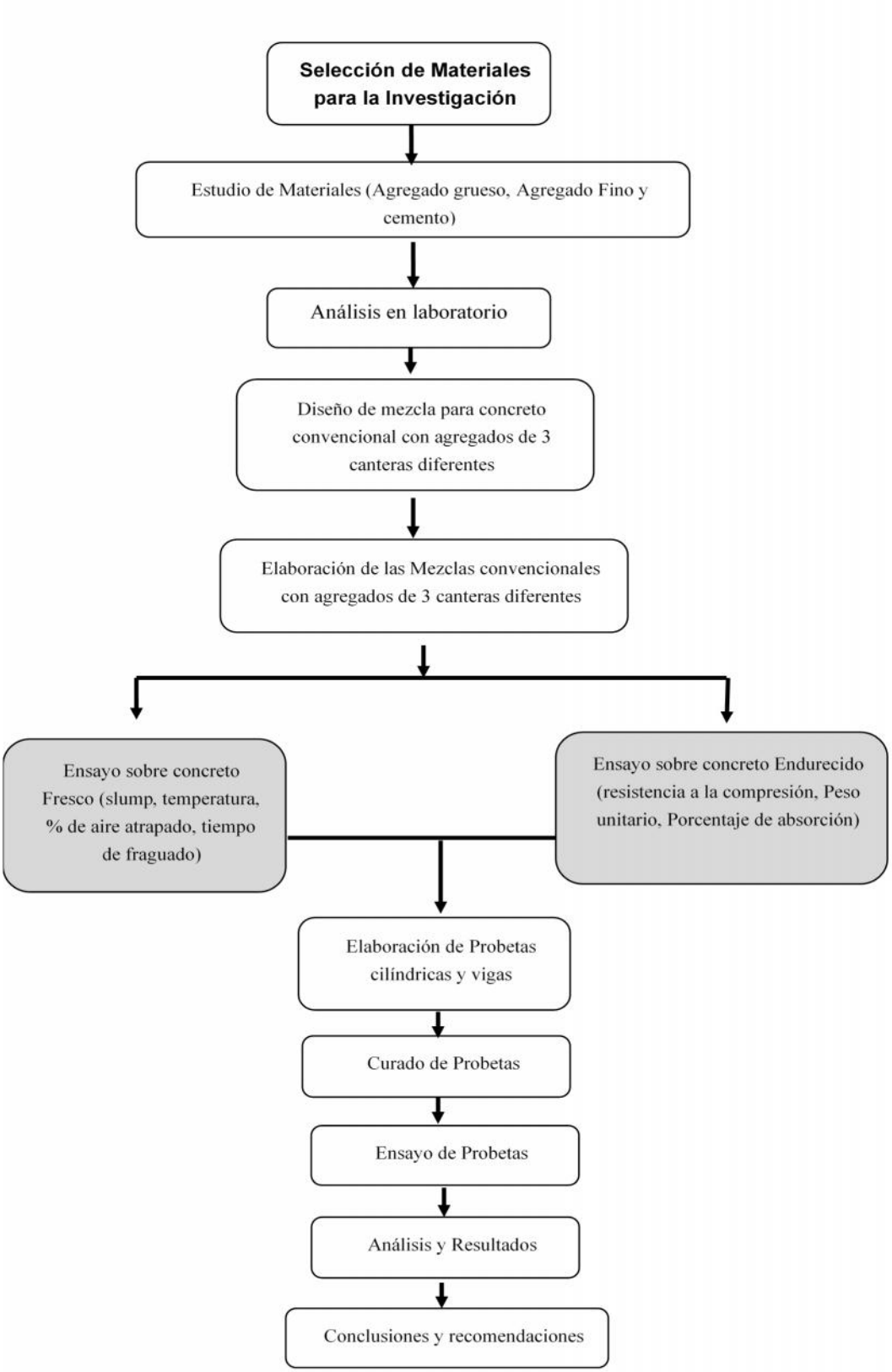
Métodos de recolección de datos.

Deductivo: Debido a que posteriormente de haber determinado cada variable dependiente, independiente y los indicadores respectivos, se necesitó deducir la hipótesis para un adecuado comportamiento del concreto.

Inductivo: Debido a que se reconoció y se examinaron los estudios obtenidos en el laboratorio, con el fin de concluir un correcto análisis y su clasificación para alcanzar un óptimo comportamiento del concreto.

Análisis: Debido a que debemos estudiar en partes el objeto de investigación para reconocer las ventajas y riesgos.

3.7. Mapeamiento



Fuente: Elaboración propia.

Figura 1. Mapeamiento de selección de materiales para investigación

3.8. Rigor Científico

A fin de analizar y procesar los datos obtenidos se mantendrá el siguiente plan de procesamiento de los datos:

- Apreciación Crítica en base a los datos adquiridos.
- Tablas de cuadros en base a las variables de la hipótesis.
- Figurar los resultados obtenidos por medio de gráficos estadísticos.
- Analizar e interpretar cada resultado relacionándolo con las distintas partes del estudio, específicamente con los objetivos propuestos y la hipótesis.

IV. RESULTADOS

4.1. Descripción de resultados.

4.1.1. Análisis granulométrico (NTP 400.012)

Agregado fino Cantera Arenera de Jaén.

Tabla 1 *Análisis granulométrico del agregado fino.*

Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial: 310.0
Muestra : Arena - Cantera Arenera Jaén

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm)				
1/2"	12.700	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.520	0.00	0.0	0.0	100.0
N° 004	4.750	35.00	11.3	11.3	97.2
N° 008	2.360	23.00	7.4	18.7	84.3
N° 016	1.180	18.00	5.8	24.5	75.5
N° 030	0.600	77.00	24.8	49.4	50.6
N° 050	0.300	92.00	29.7	79.0	21.0
N° 100	0.150	41.00	13.2	92.3	7.7
FONDO		24.00	7.7	100.0	0.0
			Módulo de fineza =	2.75	
			Abertura de malla de referencia =	2.36	

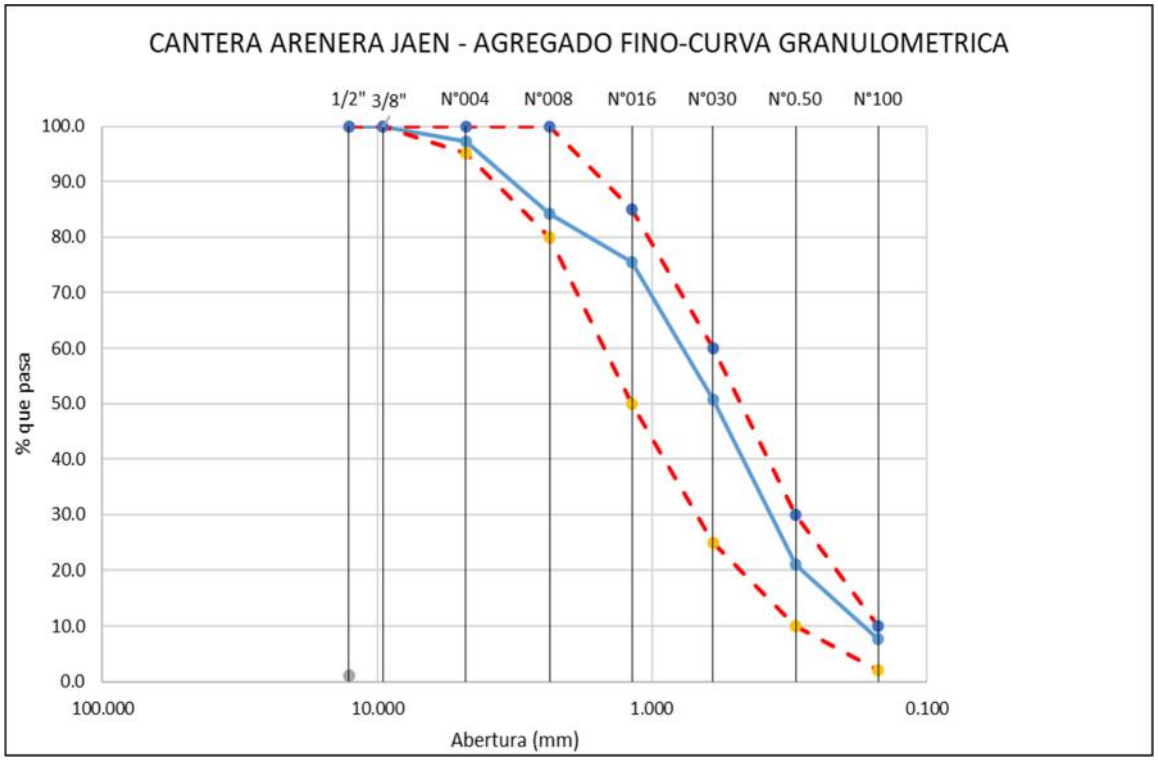
***Fuente**: Elaboración propia.*

Tabla 2 *Verificación de la gradación del agregado fino.*

AGREGADO FINO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA	ARENERA JAEN	PARAMETROS	
1/2"	12.700	100.00	100.0	100.0
3/8"	9.520	100.00	100.0	100.0
N° 004	4.750	97.2	95.0	100.0
N° 008	2.360	84.3	80.0	100.0
N° 016	1.180	75.5	50.0	85.0
N° 030	0.600	50.6	25.0	60.0
N° 050	0.300	21.0	10.0	30.0
N° 100	0.150	7.7	2.0	10.0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 1 Curva de la Granulometría del agregado Fino



Fuente: Elaboración propia.

Agregado fino Cantera Ocaña.

Tabla 3 *Análisis granulométrico del agregado fino.*

Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial: 301.0
Muestra : Arena - Cantera Ocaña

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm)				
1/2"	12.700	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.520	0.00	0.0	0.0	100.0
N° 004	4.750	22.00	7.3	7.3	97.05
N° 008	2.360	35.00	11.6	18.9	84.5
N° 016	1.180	41.00	13.6	32.6	67.4
N° 030	0.600	61.00	20.3	52.8	47.2
N° 050	0.300	86.00	28.6	81.4	18.6
N° 100	0.150	35.00	11.6	93.0	7.0
FONDO		21.00	7.0	100.0	0
			Módulo de fineza =	2.86	
			Abertura de malla de referencia =	2.36	

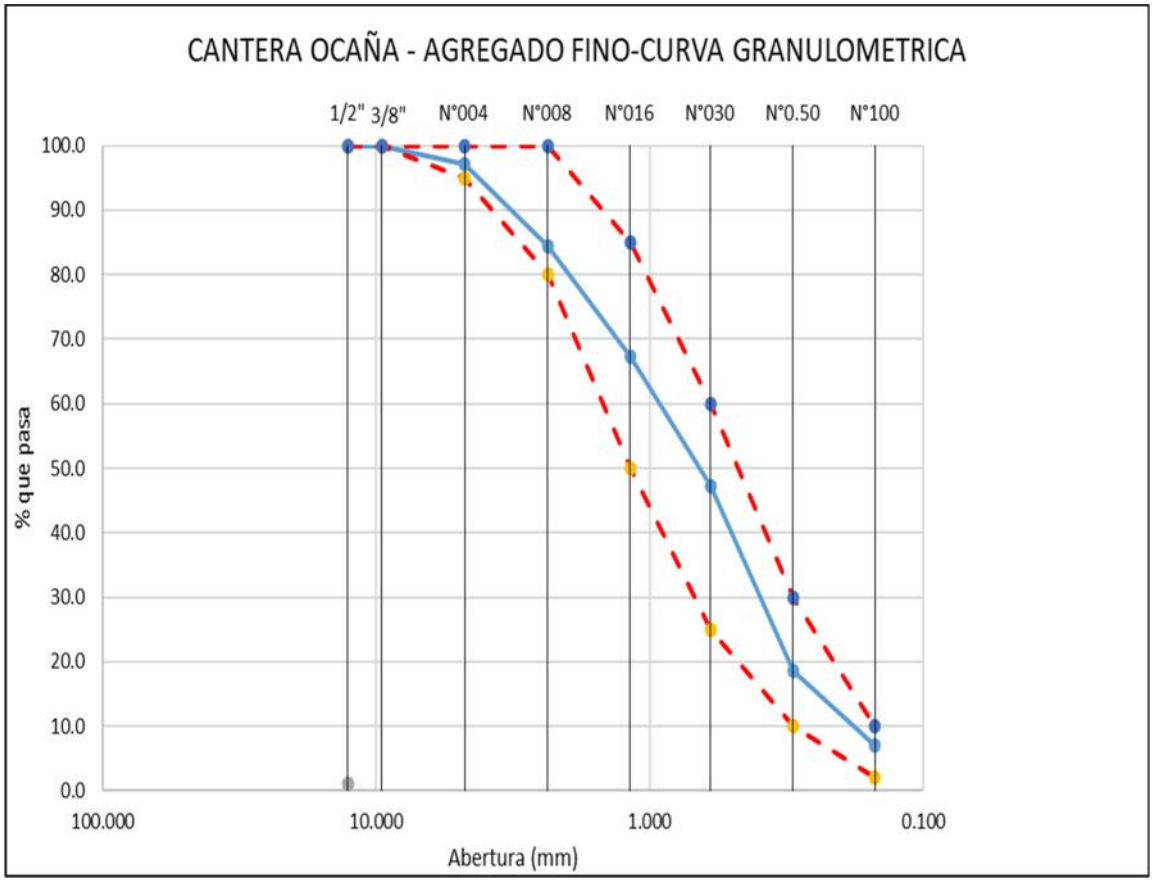
Fuente*:* *Elaboración* propia.

Tabla 4 *Verificación de la gradación del agregado fino.*

AGREGADO FINO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA	ARENERA OCAÑA	PARAMETROS	
1/2"	12.700	100.0	100.0	100.0
3/8"	9.520	100.0	100.0	100.0
N° 004	4.750	92.69	97.05	100.0
N° 008	2.360	81.06	84.5	100.0
N° 016	1.180	67.44	50.0	85.0
N° 030	0.600	47.18	25.0	60.0
N° 050	0.300	18.60	10.0	30.0
N° 100	0.150	7.0	2.0	10.0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 2 Curva de la Granulometría del agregado Fino



Fuente: Elaboración propia.

Agregado fino Cantera Santa Rosa.

Tabla 5 *Análisis granulométrico del agregado fino.*

Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial: 300.0
Muestra : Arena - Cantera Santa Rosa

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm)				
1/2"	12.700	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.520	0.00	0.0	0.0	100.0
N° 004	4.750	16.00	5.3	5.3	96.7
N° 008	2.360	41.00	13.7	19.0	84.3
N° 016	1.180	22.00	7.3	26.3	73.7
N° 030	0.600	111.00	37.0	63.3	36.7
N° 050	0.300	73.00	24.3	87.7	12.3
N° 100	0.150	23.00	7.7	95.3	4.7
FONDO		14.00	4.7	100.0	0
			Módulo de fineza =	2.97	
			Abertura de malla de referencia =	2.36	

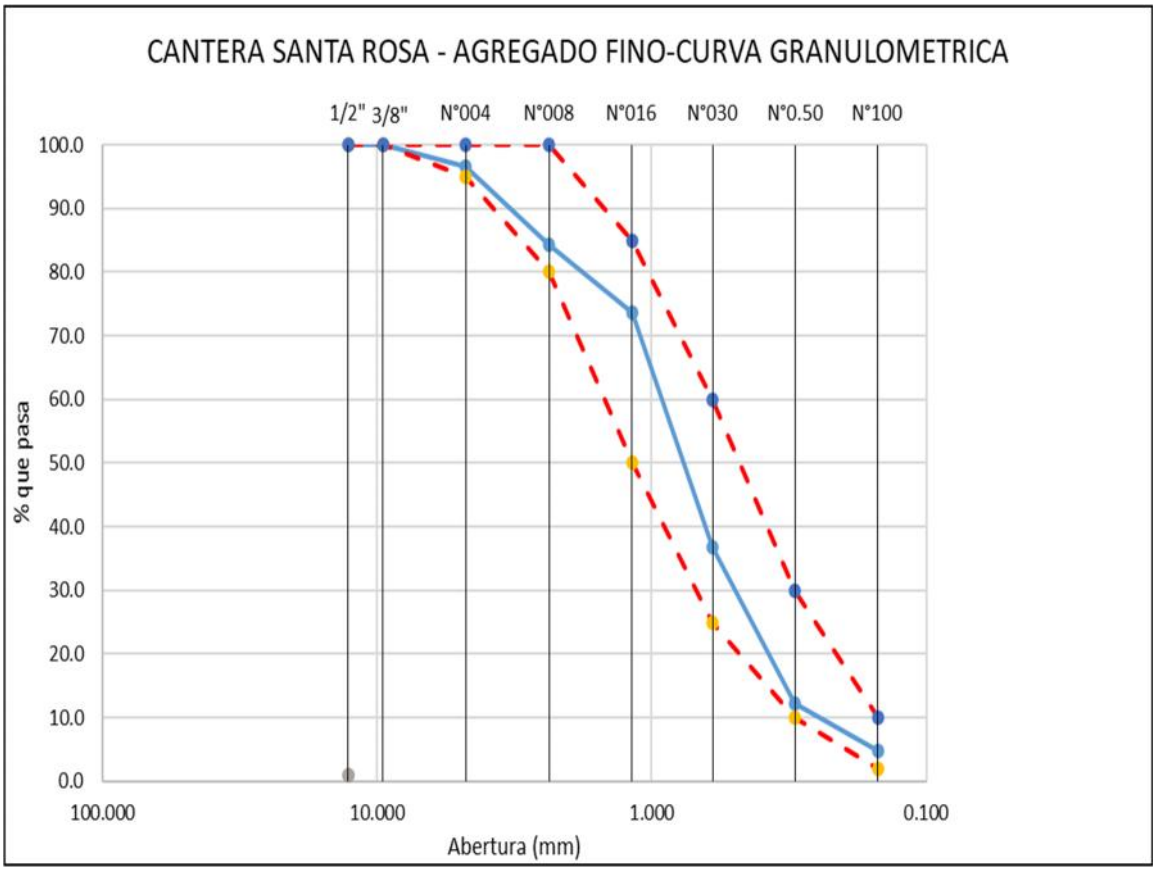
Fuente*:* Elaboración propia.

Tabla 6 *Verificación de la gradación del agregado fino.*

AGREGADO FINO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA	SANTA ROSA	PARAMETROS	
1/2"	12.700	100.0	100.0	100.0
3/8"	9.520	100.0	100.0	100.0
N° 004	4.750	96.7	95.0	100.0
N° 008	2.360	84.3	80.0	100.0
N° 016	1.180	73.70	50.0	85.0
N° 030	0.600	36.70	25.0	60.0
N° 050	0.300	12.30	10.0	30.0
N° 100	0.150	4.70	2.0	10.0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 3 Curva de la Granulometría del agregado Fino



Fuente: Elaboración propia.

Agregado grueso Cantera Arenera de Jaén.

Tabla 7 Análisis Granulométrico Agregado Grueso

Ensayo : Análisis granulométrico Agregado Grueso
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial: 1550.0
Muestra : Piedra Chancada - Cantera Arenera Jaén

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm)				
2"	50.000	**0.0**	0.0	0.0	100.00
1 1/2"	38.000	**0.0**	0.0	0.0	100.00
1"	25.000	**0.0**	0.0	0.0	100.00
3/4"	19.000	**384.0**	24.8	24.8	75.23
1/2"	12.700	**812.0**	52.4	77.2	28.34
3/8"	9.520	**137.0**	8.8	86.0	18.20
N° 004	4.750	**214.0**	13.8	99.8	0.19
FONDO		**3.0**	0.2	100.0	0.00
			Tamaño Máximo =	1"	
			Tamaño Máximo Nominal =	3/4"	

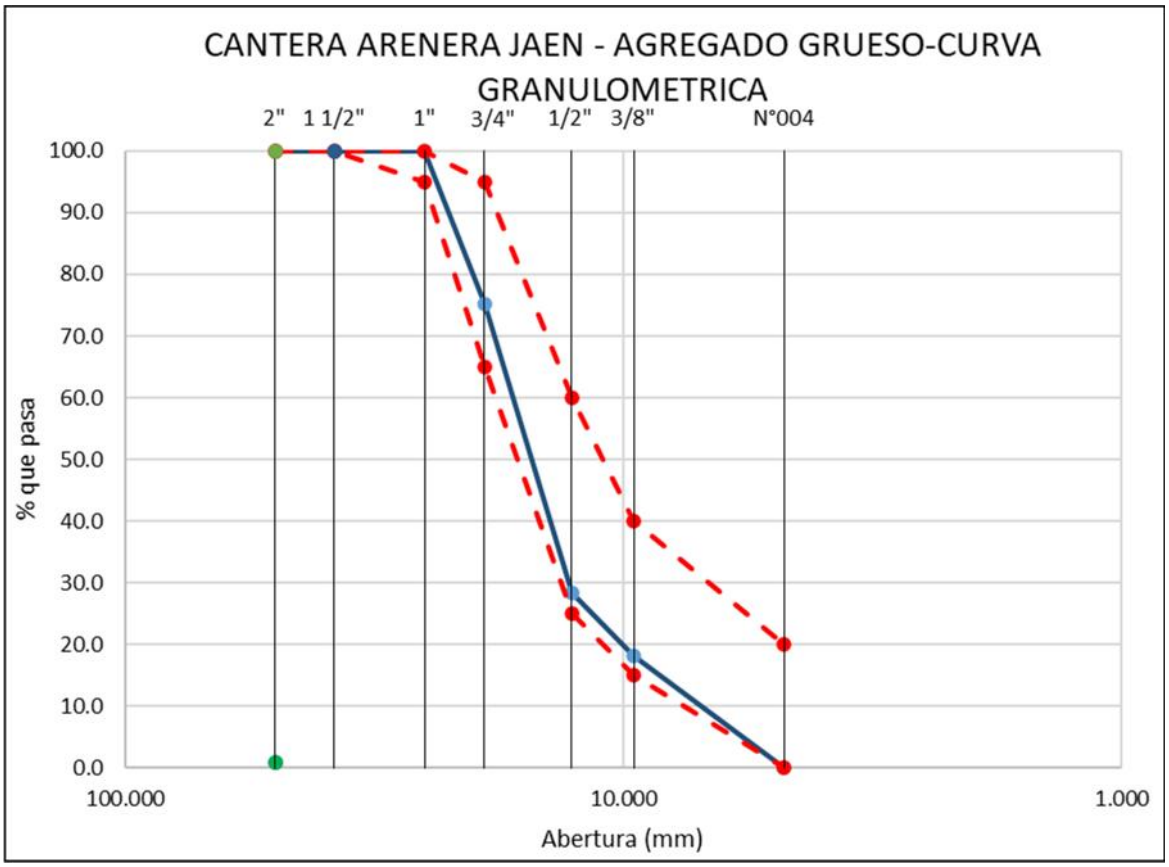
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8 *Verificación* de la gradación del Agregado Grueso

AGREGADO GRUESO				
	PORCENTAJE QUE PASA			
TAMIZ		ARENERA JAEN	PARAMETROS	
2"	50.000	100.00	100.0	100.0
1 1/2"	38.000	100.00	100.0	100.0
1"	25.000	100.00	95.0	100.0
3/4"	19.000	75.23	65.0	95.0
1/2"	12.700	28.24	25.0	60.0
3/8"	9.520	18.20	15.0	40.0
N° 004	4.750	0.19	0.1	20.0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 4 *Curva* de la granulometría del agregado grueso.



Fuente: Elaboración Propia

Agregado grueso Cantera Ocaña.

Tabla 9 Análisis Granulométrico Agregado Grueso

Ensayo : Análisis granulométrico Agregado Grueso
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial: 1525.0
Muestra : Piedra Chancada - Cantera Ocaña

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm)				
2"	50.000	**0.0**	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	38.000	**0.0**	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	**0.0**	0.0	0.0	98.0
3/4"	19.000	**81.0**	5.3	5.3	91.5
1/2"	12.700	**812.0**	53.2	58.6	41.44
3/8"	9.520	**394.0**	25.8	84.4	16.61
N° 004	4.750	**237.0**	15.5	99.9	0.7
FONDO		**1.0**	0.1	100.0	0
			Tamaño Máximo =	1"	
			Tamaño Máximo Nominal =	3/4"	

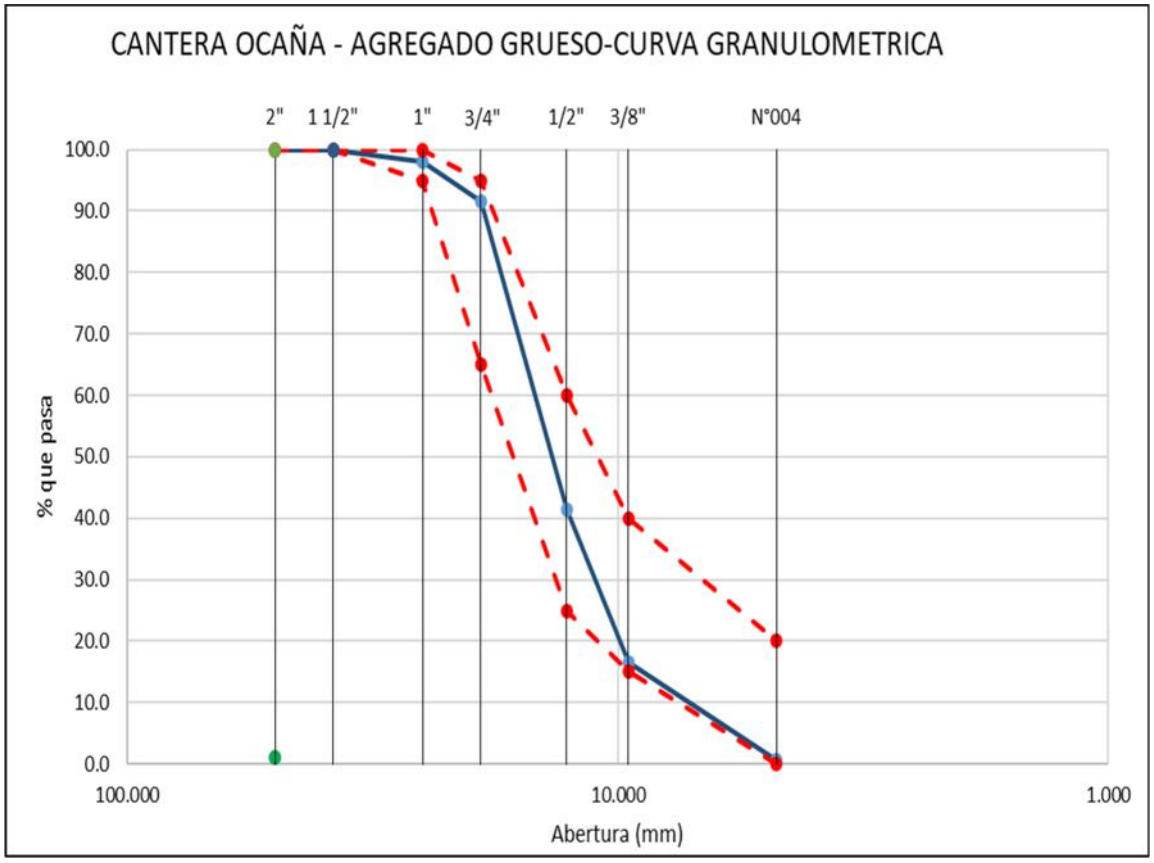
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10 Verificación de la gradación del Agregado Grueso

AGREGADO GRUESO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA	OCAÑA	PARAMETROS	
2"	50.000	100.00	100.0	100.0
1 1/2"	38.000	100.00	100.0	100.0
1"	25.000	98.0	95.0	100.0
3/4"	19.000	91.5	65.0	95.0
1/2"	12.700	41.4	25.0	60.0
3/8"	9.520	16.6	15.0	40.0
N° 004	4.750	0.7	0.1	20.0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 5 *Curva* de la granulometría del agregado grueso.



Fuente: Elaboración Propia

Agregado grueso Cantera Santa Rosa.

Tabla 11 Análisis Granulométrico Agregado Grueso

Ensayo : Análisis granulométrico Agregado Grueso
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial: 1500.0
Muestra : Piedra Chancada - Cantera Santa Rosa

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm)				
2"	50.000	**0.0**	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	38.000	**0.0**	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	**0.0**	0.0	0.0	98.0
3/4"	19.000	**75.0**	5.0	5.0	91.5
1/2"	12.700	**862.0**	57.5	62.5	37.5
3/8"	9.520	**245.0**	16.3	78.8	21.2
N° 004	4.750	**316.0**	21.1	99.9	0.1
FONDO		**2.0**	0.1	100.0	0
			Tamaño Máximo =	1"	
			Tamaño Máximo Nominal =	3/4"	

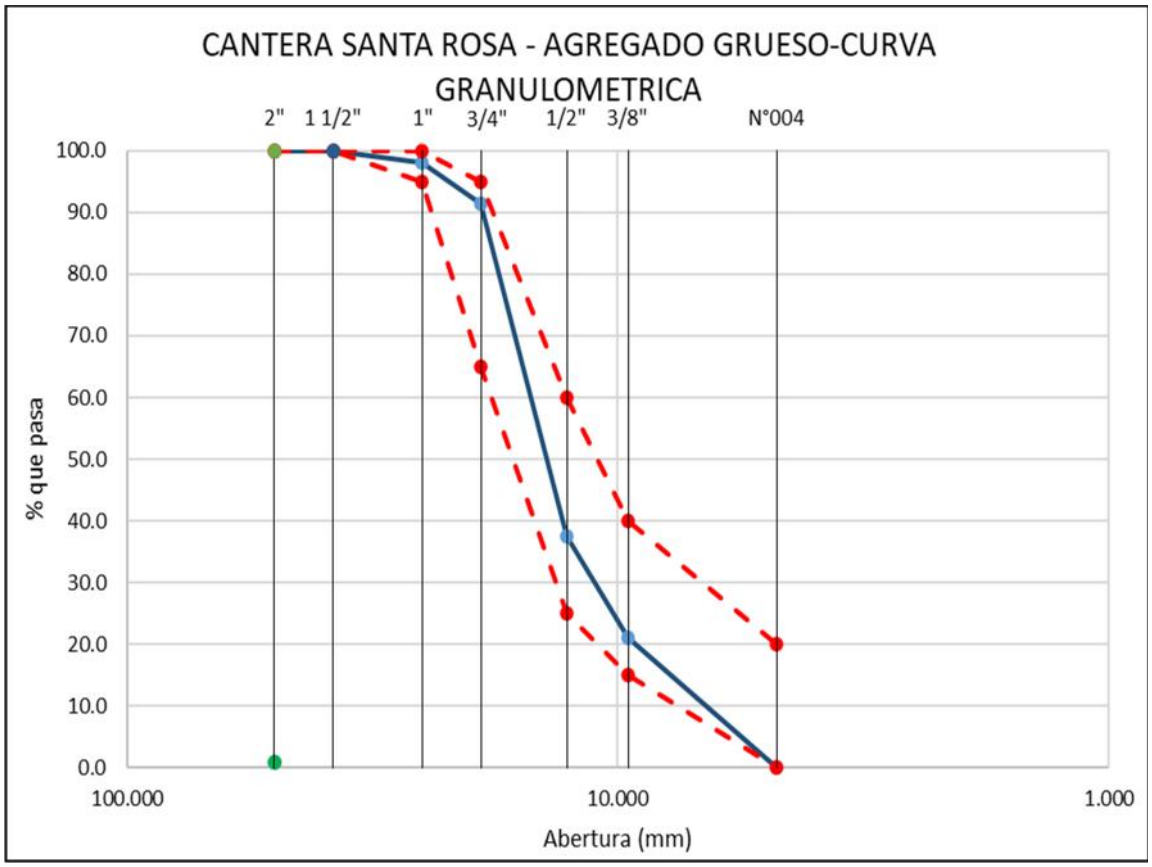
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12 Verificación de la gradación del Agregado Grueso

AGREGADO GRUESO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA	SANTA ROSA	PARAMETROS	
2"	50.000	100.00	100.0	100.0
1 1/2"	38.000	100.00	100.0	100.0
1"	25.000	98.0	95.0	100.0
3/4"	19.000	91.5	65.0	95.0
1/2"	12.700	37.5	25.0	60.0
3/8"	9.520	21.2	15.0	40.0
N° 004	4.750	0.1	0.1	20.0

Fuente: Elaboración propia.

Gráfico 6 *Curva* de la granulometría del agregado grueso.



Fuente: Elaboración Propia

Peso Unitario N.T.P.400.017

Agregado Fino Cantera Arenera de Jaén

Tabla 13 Peso Unitario Agregado Fino

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Arena - Cantera Arenera Jaén**

1. PESO UNITARIO SUELTO

		1625	1626
.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7551	7553
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4551	4553
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1610	1611
.- Peso unitario suelto húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1610**	
.- Peso unitario suelto seco (promedio)	(kg/m3)	**1586**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

		1687	
.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7724	7721
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4724	4721
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1671	1670
.- Peso unitario compactado húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1670**	
.- Peso unitario seco compactado (promedio)	(kg/m3)	**1645**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de la muestra húmeda	(gr.)	585.60	585.60
.- Peso de muestra seca	(gr.)	578.20	578.20
.- Peso de recipiente	(gr.)	98.00	98.00
.- Contenido de humedad	(%)	1.54	1.54
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**1.54**	

Fuente: Elaboración propia.

Agregado Fino Cantera Ocaña

Tabla 14 Peso Unitario Agregado Fino

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Arena - Cantera Ocaña**

1. PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7546	7549
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4546	4549
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1608	1609
.- Peso unitario suelto húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1609**	
.- Peso unitario suelto seco (promedio)	(kg/m3)	**1591**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7958	7937
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4958	4937
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1754	1746
.- Peso unitario compactado húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1750**	
.- Peso unitario seco compactado (promedio)	(kg/m3)	**1731**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de la muestra húmeda	(gr.)	591.70	591.70
.- Peso de muestra seca	(gr.)	586.40	586.40
.- Peso de recipiente	(gr.)	95.00	95.00
.- Contenido de humedad	(%)	1.08	1.08
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**1.08**	

Fuente: Elaboración propia.

Agregado Fino Cantera Santa Rosa

Tabla 15 Peso Unitario Agregado Fino

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Arena - Cantera Santa Rosa**

1. PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7526	7531
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4526	4531
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1601	1603
.- Peso unitario suelto húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1602**	
.- Peso unitario suelto seco (promedio)	(kg/m3)	**1579**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7761	7759
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4761	4759
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1684	1683
.- Peso unitario compactado húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1684**	
.- Peso unitario seco compactado (promedio)	(kg/m3)	**1660**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de la muestra húmeda	(gr.)	586.30	586.30
.- Peso de muestra seca	(gr.)	579.40	579.40
.- Peso de recipiente	(gr.)	97.43	97.43
.- Contenido de humedad	(%)	1.43	1.43
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**1.43**	

Fuente: Elaboración propia.

Agregado Grueso Cantera Arenera de Jaén

Tabla 16 Peso Unitario del Agregado Grueso

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Piedra Chancada - Cantera Arenera Jaén**

1. PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	20013	20013
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13263	13263
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1408	1408
.- Peso unitario suelto húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1408**	
.- Peso unitario suelto seco (promedio)	(kg/m3)	**1380**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	20123	20123
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13373	13373
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1419	1419
.- Peso unitario compactado húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1419**	
.- Peso unitario seco compactado (promedio)	(kg/m3)	**1391**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de la muestra húmeda	(gr.)	572.00	576.00
.- Peso de muestra seca	(gr.)	562.00	565.00
.- Peso de recipiente	(gr.)	50.00	50.00
.- Contenido de humedad	(%)	1.95	2.14
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**2.04**	

Fuente: Elaboración propia.

Agregado Grueso Cantera Ocaña

Tabla 17 Peso Unitario del Agregado Grueso

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Piedra Chancada - Cantera Ocaña**

1. PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	20486	20486
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13736	13736
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1458	1458
.- Peso unitario suelto húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1458**	
.- Peso unitario suelto seco (promedio)	(kg/m3)	**1425**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	21164	21164
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	14414	14414
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1530	1530
.- Peso unitario compactado húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1530**	
.- Peso unitario seco compactado (promedio)	(kg/m3)	**1495**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de la muestra húmeda	(gr.)	584.60	581.90
.- Peso de muestra seca	(gr.)	572.30	569.80
.- Peso de recipiente	(gr.)	46.88	42.53
.- Contenido de humedad	(%)	2.34	2.29
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**2.32**	

Fuente*: Elaboración propia.*

Agregado Grueso Cantera Santa Rosa

Tabla 18 Peso Unitario del Agregado Grueso

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Piedra Chancada - Cantera Santa Rosa**

1. PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	19846	19846
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13096	13096
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1390	1390
.- Peso unitario suelto húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1390**	
.- Peso unitario suelto seco (promedio)	(kg/m3)	**1633**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	20136	20136
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13386	13386
.- Constante ó volumen	(m3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m3)	1421	1421
.- Peso unitario compactado húmedo (promedio)	(kg/m3)	**1421**	
.- Peso unitario seco compactado (promedio)	(kg/m3)	**1396**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de la muestra húmeda	(gr.)	525.40	529.30
.- Peso de muestra seca	(gr.)	516.30	521.70
.- Peso de recipiente	(gr.)	46.88	42.53
.- Contenido de humedad	(%)	1.94	1.59
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**1.76**	

Fuente: Elaboración propia.

Peso Específico y Absorción: N.T.P. 400.021 Arena y N.T.P. 400.022

Agregado Fino Cantera Arenera Jaén.

Tabla 19 Peso Específico y Absorción del Agregado Fino.

TESISTA:

Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

	Ensayo	: Peso específico y Absorción del agregado fino
	Referencia	: Norma ASTM C-128 ó N.T.P. 400.022
Muestra	**: Arena - Cantera Arenera Jaén**	

II. DATOS

1.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco + peso del agua	(gr.)	995.3	995.3
2.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco	(gr.)	670.0	670.0
3.- Peso del agua	(gr.)	325.3	325.3
4.- Peso de la arena secada al horno + peso del frasco	(gr.)	662.7	662.7
5.- Peso del frasco	(gr.)	170.0	170.0
6.- Peso de la arena secada al horno	(gr.)	492.7	492.7
7.- Volumen del frasco	(cm3)	500.0	500.0

II.- RESULTADOS

1.- PESO ESPECIFICO DE LA MASA	(gr/cm3)	2.820	2.820	2.820
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm3)	2.862	2.862	2.862
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm3)	1.180	1.180	1.180
4.- PORCENTAJE DE ABSORCION	(%)	1.48	1.48	1.48

Agregado Fino Cantera Ocaña.

Tabla 20 Peso Específico y Absorción del Agregado Fino.

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso específico y Absorción del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-128 ó N.T.P. 400.022

Muestra **: Arena - Cantera Ocaña**

II. DATOS

1.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco + peso del agua	(gr.)	996.7	996.7
2.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco	(gr.)	680.0	680.0
3.- Peso del agua	(gr.)	316.7	316.7
4.- Peso de la arena secada al horno + peso del frasco	(gr.)	675.4	675.4
5.- Peso del frasco	(gr.)	180.0	180.0
6.- Peso de la arena secada al horno	(gr.)	495.4	495.4
7.- Volumen del frasco	(cm3)	500.0	500.0

II.- RESULTADOS

1.- PESO ESPECIFICO DE LA MASA	(gr/cm3)	2.703	2.703	2.703
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm3)	2.728	2.728	2.728
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm3)	1.156	1.156	1.156
4.- PORCENTAJE DE ABSORCION	(%)	0.93	0.93	0.93

Fuente: Elaboración propia.

Agregado Fino Cantera Santa Rosa.

Tabla 21 Peso Específico y Absorción del Agregado Fino.

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso específico y Absorción del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-128 ó N.T.P. 400.022

Muestra **: Arena - Cantera Santa Rosa**

II. DATOS

1.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco + peso del agua	(gr.)	991.5	991.5
2.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco	(gr.)	670.0	670.0
3.- Peso del agua	(gr.)	321.5	321.5
4.- Peso de la arena secada al horno + peso del frasco	(gr.)	661.4	661.4
5.- Peso del frasco	(gr.)	170.0	170.0
6.- Peso de la arena secada al horno	(gr.)	491.4	491.4
7.- Volumen del frasco	(cm3)	500.0	500.0

II.- RESULTADOS

1.- PESO ESPECIFICO DE LA MASA	(gr/cm3)	2.753	2.753	2.753
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm3)	2.801	2.801	2.801
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm3)	1.170	1.170	1.170
4.- PORCENTAJE DE ABSORCION	(%)	1.75	1.75	1.75

Fuente: Elaboración propia.

Agregado Grueso Cantera Arenera Jaén.

Tabla 22 Peso Específico y Absorción del Agregado Grueso.

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso específico y Absorción del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-127 ó N.T.P. 400.021

Muestra **: Piedra Chancada- Cantera Arenera Jaén**

II. DATOS

1.- Peso de la muestra secada al horno	(gr.)	1825.4	1825.4
2.- Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr.)	1836.5	1836.5
3.- Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	(gr.)	2022.1	2022.1
4.- Peso de la canastilla	(gr.)	930.0	930.0
5.- Peso de la muestra saturada dentro del agua	(gr.)	1092.1	1092.1

II.- RESULTADOS

1.- PESO ESPECIFICO DE LA MASA	(gr/cm3)	2.452	2.452	2.452
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm3)	2.467	2.467	2.467
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm3)	2.489	2.489	2.489
4.- PORCENTAJE DE ABSORCION	(%)	0.61	0.61	0.61

Fuente: Elaboración propia.

Agregado Grueso Cantera Ocaña.

Tabla 23 Peso Específico y Absorción del Agregado Grueso.

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo	: Peso específico y Absorción del agregado grueso
Referencia	: Norma ASTM C-127 ó N.T.P. 400.021

Muestra **: Piedra Chancada - Cantera Ocaña**

II. DATOS

1.- Peso de la muestra secada al horno	(gr.)	1745.0	1745.0
2.- Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr.)	1759.0	1759.0
3.- Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	(gr.)	2015.0	2015.0
4.- Peso de la canastilla	(gr.)	930.0	930.0
5.- Peso de la muestra saturada dentro del agua	(gr.)	1085.0	1085.0

II.- RESULTADOS

1.- PESO ESPECIFICO DE LA MASA	(gr/cm3)	2.589	2.589	2.589
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm3)	2.610	2.610	2.610
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm3)	2.644	2.644	2.644
4.- PORCENTAJE DE ABSORCION	(%)	0.80	0.80	0.80

Fuente: Elaboración propia.

Agregado Grueso Cantera Santa Rosa.

Tabla 24 Peso Específico y Absorción del Agregado Grueso.

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso específico y Absorción del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-127 ó N.T.P. 400.021

Muestra **: Piedra Chancada - Santa Rosa**

II. DATOS

1.- Peso de la muestra secada al horno	(gr.)	1748.6	1748.6
2.- Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr.)	1762.0	1762.0
3.- Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	(gr.)	2020.0	2020.0
4.- Peso de la canastilla	(gr.)	930.0	930.0
5.- Peso de la muestra saturada dentro del agua	(gr.)	1090.0	1090.0

II.- RESULTADOS

1.- PESO ESPECIFICO DE LA MASA	(gr/cm3)	2.602	2.602	2.602
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm3)	2.622	2.622	2.622
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm3)	2.655	2.655	2.655
4.- PORCENTAJE DE ABSORCION	(%)	0.77	0.77	0.77

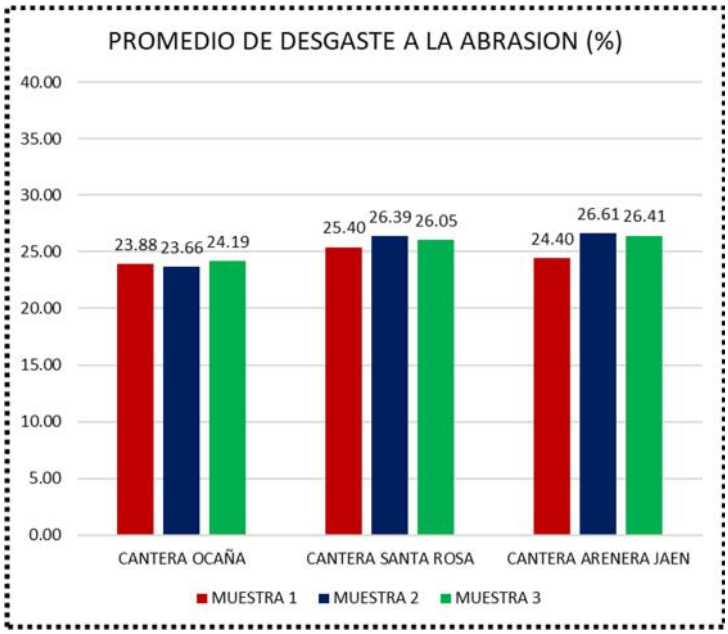
Fuente: Elaboración propia.

Ensayo de abrasión de los Ángeles.

Tabla 25 – Promedio de desgaste a la abrasión.

ENSAYO DE ABRASION DE LOS ANGELES (%)				
Tipo f´c =210Kg/cm2		CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
M1	PESO TOTAL	5,020	5,015	5,016
	PESO DE DESGASTE	3,821	3,741	3,792
M2	PESO TOTAL	5,016	5,018	5,020
	PESO DE DESGASTE	3,829	3,694	3,684
M3	PESO TOTAL	5,010	5,005	5,020
	PESO DE DESGASTE	3,798	3,701	3,694
MUESTRA 1		23.88	25.40	24.40
MUESTRA 2		23.66	26.39	26.61
MUESTRA 3		24.19	26.05	26.41
PROMEDIO		**23.91**	**25.95**	**25.81**

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración propia.

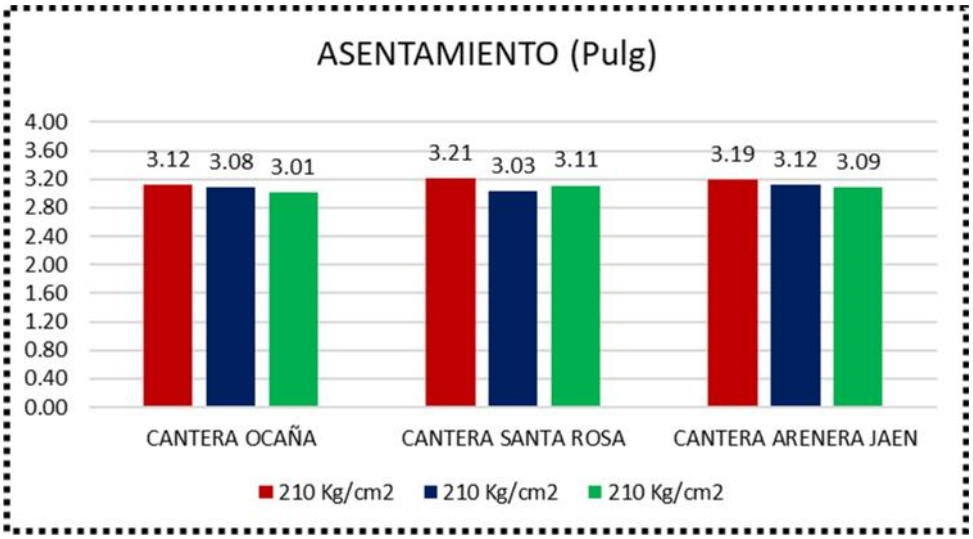
En el ensayo de los áridos se escogió la gradación A con coeficientes de esferas 12 una masa de carga 5000 ± 25.

Asentamiento del concreto.

Tabla 26 – Asentamiento del concreto f'c=210kg/cm2

ASENTAMIENTO (pulg)			
Tipo / f'c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	3.12	3.21	3.19
210 Kg/cm2	3.08	3.03	3.12
210 Kg/cm2	3.01	3.11	3.09

Fuente: Elaboración propia.



Fuente: Elaboración Propia

Diseño de mezcla F´c= 210 kg/cm2 Cantera Arenera de Jaén

Tabla 27 - D.M. 210 kg/cm2 Cantera *Arenera de Jaén*

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

DISEÑO DE RESISTENCIA					F'c = 210	Kg/cm^2
I.) Datos del agregado grueso : Piedra Chancada - Cantera Arenera Jaén						
01.- Tamaño máximo nominal					3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa					2452	Kg/m^3
03.- Peso Unitario compactado seco					1391	Kg/m^3
04.- Peso Unitario suelto seco					1380	Kg/m^3
05.- Contenido de humedad					2.0	%
06.- Contenido de absorción					0.6	%
II.) Datos del agregado fino : Arena - Cantera Arenera Jaén						
07.- Peso específico seco de masa					2820	Kg/m^3
08.- Peso unitario seco suelto					1586	Kg/m^3
09.- Contenido de humedad	205	100			1.5	%
10.- Contenido de absorción	20.5	10			1.5	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)					2.752	
III.) Datos de la mezcla y otros				%	20	
12.- Resistencia especificada a los 28 días			F'_{cr}		252	Kg/cm^2
13.- Relación agua cemento			$R^{a/c}$		0.617	
14.- Asentamiento					4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua : Potable de la zona.			205		205	L/m^3
16.- Contenido de aire atrapado			0		2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso					0.625	m^3
18.- Peso específico del cemento : Tipo I					3150	Kg/m^3

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

			Corrección por humedad		Agua Efectiva
a.- C e m e n t o	332	0.106			
b.- A g u a	205	0.205			
c.- A i r e	2.0	0.020			
d.- A r e n a	888	0.315	51	902	-0.5
e.- G r a v a	869	0.354	49	887	-12.7
	2297	1.000			-13

V.) Resultado final de diseño (húmedo)			VI.) Tanda de ensayo 0.025 m^3		
C E M E N T O	332	Kg/m^3	8.309	kg	F/$^{cemento\ (en\ bolsas)}$
A G U A	192	L/m^3	4.793	L	$R^{a/c\ de\ diseño}$
A R E N A	902	Kg/m^3	22.554	kg	$R^{a/c\ de\ obra}$
P I E D R A	887	Kg/m^3	22.174	kg	
	2313		57.830		

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.71	2.67	24.5	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.58	2.91	24.5	Lts/pie^3

Fuente: **Elaboración propia.**

Diseño de mezcla F´c= 210 kg/cm2 Cantera Ocaña

Tabla 28 - D.M. 210 kg/cm2 Cantera Ocaña

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

DISEÑO DE RESISTENCIA						F'c = 210	Kg/cm^2
I.) Datos del agregado grueso : Piedra Chancada - Cantera Ocaña							
01.- Tamaño máximo nominal						3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa						2589	Kg/m^3
03.- Peso Unitario compactado seco						1495	Kg/m^3
04.- Peso Unitario suelto seco						1425	Kg/m^3
05.- Contenido de humedad						2.3	%
06.- Contenido de absorción						0.8	%
II.) Datos del agregado fino : Arena - Cantera Ocaña							
07.- Peso específico seco de masa						2703	Kg/m^3
08.- Peso unitario seco suelto						1591	Kg/m^3
09.- Contenido de humedad	205	100				1.1	%
10.- Contenido de absorción	20.5	10				0.9	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)						2.860	
III.) Datos de la mezcla y otros					%	20	
12.- Resistencia especificada a los 28 días				F'$_{cr}$		252	Kg/cm^2
13.- Relación agua cemento				R $^{a/c}$		0.617	
14.- Asentamiento						4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua : Potable de la zona.					205	205	L/m^3
16.- Contenido de aire atrapado					0	2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso						0.614	m^3
18.- Peso específico del cemento : Tipo I						3150	Kg/m^3

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

a.- C e m e n t o	332	0.106			
b.- A g u a	205	0.205			
c.- A i r e	2.0	0.020	Corrección por humedad		Agua Efectiva
d.- A r e n a	851	0.315	48	860	-1.3
e.- G r a v a	918	0.355	52	939	-14.2
	2308	1.000			-16

V.) Resultado final de diseño (húmedo) VI.) Tanda de ensayo 0.025 m^3

C E M E N T O	332	Kg/m^3	8.309 kg	F/$^{cemento\ (en\ bolsas)}$
A G U A	189	L/m^3	4.737 L	R $^{a/c\ de\ diseño}$
A R E N A	860	Kg/m^3	21.506 kg	R $^{a/c\ de\ obra}$
P I E D R A	939	Kg/m^3	23.484 kg	
	2321		58.035	

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.59	2.83	24.2	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.45	2.98	24.2	Lts/pie^3

Fuente: **Elaboración propia.**

Diseño de mezcla F´c= 210 kg/cm2 Cantera Santa Rosa

Tabla 29 - D.M. 210 kg/cm2 Cantera Santa Rosa

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

DISEÑO DE RESISTENCIA				F'c =	210	Kg/cm^2
I.) Datos del agregado grueso : Piedra Chancada - Cantera Santa Rosa						
01.- Tamaño máximo nominal					3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa					2602	Kg/m^3
03.- Peso Unitario compactado seco					1396	Kg/m^3
04.- Peso Unitario suelto seco					1366	Kg/m^3
05.- Contenido de humedad					1.8	%
06.- Contenido de absorción					0.8	%
II.) Datos del agregado fino : Arena - Cantera Santa Rosa						
07.- Peso específico seco de masa					2753	Kg/m^3
08.- Peso unitario seco suelto					1579	Kg/m^3
09.- Contenido de humedad					1.4	%
10.- Contenido de absorción					1.8	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)					2.970	
III.) Datos de la mezcla y otros				%	20	
12.- Resistencia especificada a los 28 días				F'$_{cr}$	252	Kg/cm^2
13.- Relación agua cemento				R $^{a/c}$	0.617	
14.- Asentamiento					4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua : Potable de la zona.				205	205	L/m^3
16.- Contenido de aire atrapado				0	2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso					0.603	m^3
18.- Peso específico del cemento : Tipo I					3150	Kg/m^3

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

a.- Cemento	332	0.106			
b.- Agua	205	0.205			
c.- Aire	2.0	0.020	Corrección por humedad		Agua Efectiva
d.- Arena	952	0.346	53	966	3.1
e.- Grava	842	0.324	47	857	-8.5
	2334	1.000			-5

V.) Resultado final de diseño (húmedo)			VI.) Tanda de ensayo	0.025 m^3	
CEMENTO	332	Kg/m^3	8.309 kg	F/$^{cemento\ (en\ bolsas)}$	
AGUA	200	L/m^3	4.989 L	R $^{a/c\ de\ diseño}$	
ARENA	966	Kg/m^3	24.148 kg	R $^{a/c\ de\ obra}$	
PIEDRA	857	Kg/m^3	21.420 kg		
	2355		58.866		

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.91	2.58	25.5	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.77	2.84	25.5	Lts/pie^3

Fuente: **Elaboración propia.**

Diseño de mezcla F´c= 280 kg/cm2 Cantera Arenera de Jaén

Tabla 30 - D.M. 280 kg/cm2 Cantera Arenera de Jaén

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:

"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ENSAYO : DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO
REFERENCIA : RECOMENDACIÓN **ACI 211**

DISEÑO DE RESISTENCIA					F'c = 280	Kg/cm²
I.) Datos del agregado grueso	Piedra Chancada - Arenera Jaen					
01.- Tamaño máximo nominal					3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa					2452	Kg/m³
03.- Peso Unitario compactado seco					1391	Kg/m³
04.- Peso Unitario suelto seco					1380	Kg/m³
05.- Contenido de humedad					2.0	%
06.- Contenido de absorción					0.6	%
II.) Datos del agregado fino	Arena - Arenera Jaen					
07.- Peso específico seco de masa					2820	Kg/m³
08.- Peso unitario seco suelto					1586	Kg/m³
09.- Contenido de humedad		205	100		1.5	%
10.- Contenido de absorción		20.5	10		1.5	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)					2.752	
III.) Datos de la mezcla y otros				%	22	
12.- Resistencia especificada a los 28 días				F'_{cr}	342	Kg/cm²
13.- Relación agua cemento				$R^{a/c}$	0.473	
14.- Asentamiento					4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua	: Potable de la zona.			205	205	L/m³
16.- Contenido de aire atrapado				0	2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso					0.625	m³
18.- Peso específico del cemento	: Tipo I				3150	Kg/m³

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

a.- C e m e n t o	433	0.137			
b.- A g u a	205	0.205			
c.- A i r e	2.0	0.020	Corrección por humedad		Agua Efectiva
d.- A r e n a	798	0.283	48	811	-0.5
e.- G r a v a	869	0.354	52	887	-12.7
	2308	1.000			**-13**

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

C E M E N T O	433	Kg/m³	10.825	kg	$F/^{cemento\ (en\ bolsas)}$	10.2
A G U A	192	L/m³	4.795	L	$R^{a/c\ de\ diseño}$	0.473
A R E N A	811	Kg/m³	20.267	kg	$R^{a/c\ de\ obra}$	0.443
P I E D R A	887	Kg/m³	22.174	kg		
	2322		58.060			

VI.) Tanda de ensayo **0.025** m³

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	1.87	2.05	18.8	Lts/pie³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.78	2.23	18.8	Lts/pie³

Fuente: Elaboración propia.

Diseño de mezcla F´c= 280 kg/cm2 Cantera Ocaña

Tabla 31 - D.M. 280 kg/cm2 Cantera Ocaña

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:

"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ENSAYO : DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO
REFERENCIA : RECOMENDACIÓN **ACI 211**

DISEÑO DE RESISTENCIA F'c = 280 Kg/cm²

I.) Datos del agregado grueso	Piedra Chancada - Ocaña					
01.- Tamaño máximo nominal					3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa					2589	Kg/m³
03.- Peso Unitario compactado seco					1495	Kg/m³
04.- Peso Unitario suelto seco					1425	Kg/m³
05.- Contenido de humedad					2.3	%
06.- Contenido de absorción					0.8	%
II.) Datos del agregado fino	Arena - Ocaña					
07.- Peso específico seco de masa					2703	Kg/m³
08.- Peso unitario seco suelto					1591	Kg/m³
09.- Contenido de humedad		205	100		1.1	%
10.- Contenido de absorción		20.5	10		0.9	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)					2.860	
III.) Datos de la mezcla y otros				%	22	
12.- Resistencia especificada a los 28 días				F'_{cr}	342	Kg/cm²
13.- Relación agua cemento				$R^{a/c}$	0.473	
14.- Asentamiento					4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua	: Potable de la zona.			205	205	L/m³
16.- Contenido de aire atrapado				0	2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso					0.614	m³
18.- Peso específico del cemento	: Tipo I				3150	Kg/m³

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

a.- C e m e n t o	433	0.137				
b.- A g u a	205	0.205				
c.- A i r e	2.0	0.020	Corrección por humedad		Agua Efectiva	
d.- A r e n a	765	0.283	45	773	-1.2	
e.- G r a v a	918	0.355	55	939	-14.2	
	2323	1.000			**-15**	

V.) Resultado final de diseño (húmedo)			VI.) Tanda de ensayo		**0.025** m³	
C E M E N T O	433	Kg/m³	10.825	kg	$F/^{cemento\ (en\ bolsas)}$	10.2
A G U A	190	L/m³	4.740	L	$R^{a/c\ de\ diseño}$	0.473
A R E N A	773	Kg/m³	19.324	kg	$R^{a/c\ de\ obra}$	0.438
P I E D R A	939	Kg/m³	23.484	kg		
	2335		58.372			

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	1.79	2.17	18.6	Lts/pie³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.69	2.29	18.6	Lts/pie³

Fuente: Elaboración propia.

Diseño de mezcla F´c= 280 kg/cm2 Cantera Santa Rosa

Tabla 32 - D.M. 280 kg/cm2 Cantera Santa Rosa

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:

"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ENSAYO : DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO
REFERENCIA : RECOMENDACIÓN **ACI 211**

DISEÑO DE RESISTENCIA F'c = 280 Kg/cm²

I.) Datos del agregado grueso	Piedra Chancada - Santa Rosa					
01.- Tamaño máximo nominal					3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa					2602	Kg/m³
03.- Peso Unitario compactado seco					1396	Kg/m³
04.- Peso Unitario suelto seco					1366	Kg/m³
05.- Contenido de humedad					1.8	%
06.- Contenido de absorción					0.8	%
II.) Datos del agregado fino	Arena - Santa Rosa					
07.- Peso específico seco de masa					2753	Kg/m³
08.- Peso unitario seco suelto					1579	Kg/m³
09.- Contenido de humedad		205	100		1.4	%
10.- Contenido de absorción		20.5	10		1.8	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)					2.970	
III.) Datos de la mezcla y otros				%	22	
12.- Resistencia especificada a los 28 días				F'_{cr}	342	Kg/cm²
13.- Relación agua cemento				$R^{a/c}$	0.473	
14.- Asentamiento					4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua	: Potable de la zona.			205	205	L/m³
16.- Contenido de aire atrapado				0	2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso					0.603	m³
18.- Peso específico del cemento	: Tipo I				3150	Kg/m³

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

a.- C e m e n t o	433	0.137				
b.- A g u a	205	0.205				
c.- A i r e	2.0	0.020	Corrección por humedad		Agua Efectiva	
d.- A r e n a	864	0.314	51	877	2.8	
e.- G r a v a	842	0.324	49	857	-8.5	
	2346	1.000			**-6**	

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

			VI.) Tanda de ensayo			
			0.025 m³			
C E M E N T O	433	Kg/m³	10.825	kg	$F/^{cemento\ (en\ bolsas)}$	10.2
A G U A	199	L/m³	4.981	L	$R^{a/c\ de\ diseño}$	0.473
A R E N A	877	Kg/m³	21.918	kg	$R^{a/c\ de\ obra}$	0.460
P I E D R A	857	Kg/m³	21.420	kg		
	2366		59.144			

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.02	1.98	19.6	Lts/pie³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.93	2.18	19.6	Lts/pie³

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 33. Resistencia a la compresión - concreto F´c=210kg/cm2. Cantera Ocaña.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Ubicación: CANTERA OCAÑA
Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f´c=210 kg/cm^2
ENSAYO : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilindricas. 3a ed.
REFERENCIA NTP 339.034 : 2008

Muestra Nº	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	altura (L) (cm)	Diámetro (cm)			R c/c	Factor de corrección	Carga (P) (Kg)	fc Obtenido (kg/cm2)
					1	2	Promedio				
01	1/02/2021	8/02/2021	7	30.00	15.15	15.20	15.18	1.98	1.00	29,413.00	162.40
02	1/02/2021	15/02/2021	14	30.20	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	35,268.00	197.03
03	1/02/2021	22/02/2021	21	30.40	15.10	15.10	15.10	2.01	1.00	37,953.00	212.03
04	1/02/2021	1/03/2021	28	30.30	15.20	15.15	15.18	2.00	1.00	41,254.00	228.24
05	1/02/2021	8/02/2021	7	30.30	15.20	15.20	15.20	1.99	1.00	29,643.00	163.16
06	1/02/2021	15/02/2021	14	30.20	15.15	15.10	15.13	2.00	1.00	35,326.00	196.53
07	1/02/2021	22/02/2021	21	30.10	15.20	15.20	15.20	1.98	1.00	38,469.00	211.53
08	1/02/2021	1/03/2021	28	30.10	15.10	15.10	15.10	1.99	1.00	41,368.00	230.88
09	1/02/2021	8/02/2021	7	30.10	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	29,578.00	164.09
10	1/02/2021	15/02/2021	14	30.20	15.20	15.20	15.20	1.99	1.00	36,128.00	198.85
11	1/02/2021	22/02/2021	21	30.10	15.15	15.15	15.15	1.99	1.00	38,647.00	214.19
12	1/02/2021	1/03/2021	28	30.20	15.20	15.16	15.18	1.99	1.00	42,513.00	234.64
13	1/02/2021	8/02/2021	7	30.10	15.15	15.13	15.14	1.99	1.00	29,716.00	164.92
14	1/02/2021	15/02/2021	14	30.20	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	36,085.00	200.47
15	1/02/2021	22/02/2021	21	30.10	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	38,469.00	214.91
16	1/02/2021	1/03/2021	28	30.30	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	41,835.00	230.50
17	1/02/2021	8/02/2021	7	30.10	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	29,681.00	163.53
18	1/02/2021	15/02/2021	14	30.15	15.15	15.12	15.14	1.99	1.00	36,049.00	200.07
19	1/02/2021	22/02/2021	21	30.20	15.10	15.15	15.13	2.00	1.00	38,497.00	214.17
20	1/02/2021	1/03/2021	28	30.10	15.20	15.20	15.20	1.98	1.00	41,753.00	229.58

Tabla 34. Resistencia a la compresión - concreto F´c=210kg/cm2. Cantera Ocaña.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista:	GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis:	"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Ubicación:	CANTERA OCAÑA
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de f´c=210 kg/cm^2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	162.40	163.62
05	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	163.16	
09	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	164.09	
13	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	164.92	
17	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	163.53	
02	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	197.03	198.59
06	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	196.53	
10	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	198.85	
14	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	200.47	
18	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	200.07	
03	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	212.03	213.37
07	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	211.53	
11	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	214.19	
15	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	214.91	
19	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	214.17	
04	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	228.24	230.77
08	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	230.88	
12	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	234.64	
16	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	230.50	
20	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	229.58	

Tabla 35. Resistencia a la compresión - concreto F´c=210kg/cm2. Cantera Santa Rosa.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de .
Ubicación: CANTERA SANTA ROSA
Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f'c=210 kg/cm2
ENSAYO: HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas. 3a ed.

REFERENCIA NTP 339.034 : 2008

Muestra N°	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	altura (L) (cm)	Diámetro (cm)			R_{Lo}	Factor de corrección	Carga (P) (Kg)	f'c Obtenido (kg/cm2)
					1	2	Promedio				
01	1/02/2021	8/02/2021	7	30.35	15.15	15.20	15.18	2.00	1.00	30,025.00	166.11
02	1/02/2021	15/02/2021	14	30.28	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	35,656.00	198.09
03	1/02/2021	22/02/2021	21	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	39,250.00	216.25
04	1/02/2021	1/03/2021	28	30.35	15.20	15.15	15.18	2.00	1.00	42,584.00	235.60
05	1/02/2021	8/02/2021	7	30.25	15.15	15.10	15.13	2.00	1.00	30,122.00	167.58
06	1/02/2021	15/02/2021	14	30.30	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	35,984.00	199.63
07	1/02/2021	22/02/2021	21	30.38	15.18	15.20	15.19	2.00	1.00	39,458.00	217.70
08	1/02/2021	1/03/2021	28	30.20	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	42,159.00	235.53
09	1/02/2021	8/02/2021	7	30.30	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	30,098.00	166.98
10	1/02/2021	15/02/2021	14	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	35,195.00	193.91
11	1/02/2021	22/02/2021	21	30.30	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	39,156.00	217.23
12	1/02/2021	1/03/2021	28	30.33	15.17	15.16	15.17	2.00	1.00	42,098.00	233.23
13	1/02/2021	8/02/2021	7	30.28	15.13	15.15	15.14	2.00	1.00	30,059.00	166.99
14	1/02/2021	15/02/2021	14	30.28	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	35,469.00	197.05
15	1/02/2021	22/02/2021	21	30.20	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	39,348.00	219.82
16	1/02/2021	1/03/2021	28	30.39	15.19	15.20	15.20	2.00	1.00	42,373.00	233.78
17	1/02/2021	8/02/2021	7	30.55	15.30	15.25	15.28	2.00	1.00	30,127.00	164.40
18	1/02/2021	15/02/2021	14	30.27	15.15	15.12	15.14	2.00	1.00	35,762.00	198.68
19	1/02/2021	22/02/2021	21	30.24	15.13	15.11	15.12	2.00	1.00	39,487.00	219.98
20	1/02/2021	1/03/2021	28	30.38	15.20	15.18	15.19	2.00	1.00	42,298.00	233.37

Tabla 36. Resistencia a la compresión - concreto F´c=210kg/cm2. Cantera Santa Rosa.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista:	GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis:	"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Ubicación:	CANTERA SANTA ROSA
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de f´c=210 kg/cm2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm²	Promedio
01	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	166.11	
05	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	167.58	
09	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	166.98	166.41
13	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	166.99	
17	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	164.40	
02	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	198.09	
06	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	199.63	
10	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	193.91	197.47
14	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	197.05	
18	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	198.68	
03	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	216.25	
07	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	217.70	
11	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	217.23	218.20
15	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	219.82	
19	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	219.98	
04	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	235.60	
08	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	235.53	
12	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	233.23	234.30
16	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	233.78	
20	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	233.37	

Tabla 37. Resistencia a la compresión - concreto F´c=210kg/cm2. Cantera Arenera Jaén.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad d
Ubicación: CANTERA ARENERA JAEN
Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f'c=210 kg/cm2
ENSAYO : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para determinarción de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilindricas. 3a ed.
REFERENCIA NTP 339.034 : 2008

Muestra N°	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	altura (L) (cm)	Diámetro (cm)			R_{UD}	Factor de corrección	Carga (P) (Kg)	f'c Obtenido (kg/cm2)
					1	2	Promedio				
01	1/02/2021	8/02/2021	7	30.47	15.25	15.22	15.24	2.00	1.00	30,647.00	168.16
02	1/02/2021	15/02/2021	14	30.27	15.14	15.13	15.14	2.00	1.00	35,978.00	199.88
03	1/02/2021	22/02/2021	21	30.23	15.11	15.12	15.12	2.00	1.00	39,587.00	220.54
04	1/02/2021	1/03/2021	28	30.23	15.10	15.13	15.12	2.00	1.00	42,378.00	236.09
05	1/02/2021	8/02/2021	7	30.34	15.16	15.18	15.17	2.00	1.00	30,846.00	170.66
06	1/02/2021	15/02/2021	14	30.27	15.15	15.12	15.14	2.00	1.00	36,024.00	200.13
07	1/02/2021	22/02/2021	21	30.38	15.20	15.18	15.19	2.00	1.00	38,957.00	214.94
08	1/02/2021	1/03/2021	28	30.27	15.13	15.14	15.14	2.00	1.00	42,189.00	234.38
09	1/02/2021	8/02/2021	7	20.27	15.15	15.18	15.17	2.00	1.00	30,947.00	171.45
10	1/02/2021	15/02/2021	14	20.29	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	36,124.00	199.03
11	1/02/2021	22/02/2021	21	20.33	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	38,766.00	215.06
12	1/02/2021	1/03/2021	28	20.29	15.20	15.16	15.18	2.00	1.00	42,672.00	235.76
13	1/02/2021	8/02/2021	7	20.27	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	30,761.00	170.89
14	1/02/2021	15/02/2021	14	20.29	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	35,876.00	199.31
15	1/02/2021	22/02/2021	21	20.33	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	39,157.00	218.75
16	1/02/2021	1/03/2021	28	20.29	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	42,354.00	233.36
17	1/02/2021	8/02/2021	7	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	30,547.00	168.30
18	1/02/2021	15/02/2021	14	30.27	15.15	15.12	15.14	2.00	1.00	36,085.00	200.47
19	1/02/2021	22/02/2021	21	30.25	15.10	15.15	15.13	2.00	1.00	39,085.00	217.44
20	1/02/2021	1/03/2021	28	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	42,483.00	234.07

Tabla 38. Resistencia a la compresión - concreto F´c=210kg/cm2. Cantera Arenera Jaén.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista:	GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis:	"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Ubicación:	CANTERA ARENERA JAEN
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de f´c=210 kg/cm2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	168.16	
05	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	170.66	
09	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	171.45	169.89
13	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	170.89	
17	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	168.30	
02	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	199.88	
06	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	200.13	
10	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	199.03	199.76
14	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	199.31	
18	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	200.47	
03	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	220.54	
07	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	214.94	
11	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	215.06	217.35
15	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	218.75	
19	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	217.44	
04	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	236.09	
08	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	234.38	
12	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	235.76	234.73
16	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	233.36	
20	concreto patrón 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	234.07	

Tabla 39. Resistencia a la compresión - concreto F´c=280kg/cm2. Cantera Ocaña.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Ubicación: CANTERA OCAÑA
Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f´c=280 kg/cm^2
ENSAYO : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilindricas. 3a ed.
REFERENCIA NTP 339.034 : 2008

Muestra Nº	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	altura (L) (cm)	Diámetro (cm)			R (D)	Factor de corrección	Carga (P) (Kg)	fc Obtenido (kg/cm2)
					1	2	Promedio				
01	1/02/2021	8/02/2021	7	30.00	15.15	15.20	15.18	1.98	1.00	39,217.33	216.54
02	1/02/2021	15/02/2021	14	30.20	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	47,043.99	282.82
03	1/02/2021	22/02/2021	21	30.40	15.10	15.10	15.10	2.01	1.00	50,625.51	282.82
04	1/02/2021	1/03/2021	28	30.30	15.20	15.15	15.18	2.00	1.00	55,005.33	304.32
05	1/02/2021	8/02/2021	7	30.30	15.20	15.20	15.20	1.99	1.00	39,852.05	219.35
06	1/02/2021	15/02/2021	14	30.20	15.15	15.10	15.13	2.00	1.00	47,121.35	282.15
07	1/02/2021	22/02/2021	21	30.10	15.20	15.20	15.20	1.98	1.00	51,717.72	284.38
08	1/02/2021	1/03/2021	28	30.10	15.10	15.10	15.10	1.99	1.00	55,433.12	309.37
09	1/02/2021	8/02/2021	7	30.10	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	39,454.09	218.89
10	1/02/2021	15/02/2021	14	30.20	15.20	15.20	15.20	1.99	1.00	48,170.67	265.14
11	1/02/2021	22/02/2021	21	30.10	15.15	15.15	15.15	1.99	1.00	51,593.75	285.96
12	1/02/2021	1/03/2021	28	30.20	15.20	15.16	15.18	1.99	1.00	56,708.09	312.99
13	1/02/2021	8/02/2021	7	30.10	15.15	15.13	15.14	1.99	1.00	39,760.01	220.67
14	1/02/2021	15/02/2021	14	30.20	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	48,113.33	267.30
15	1/02/2021	22/02/2021	21	30.10	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	51,548.46	287.98
16	1/02/2021	1/03/2021	28	30.30	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	55,803.71	307.46
17	1/02/2021	8/02/2021	7	30.10	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	39,574.67	218.04
18	1/02/2021	15/02/2021	14	30.15	15.15	15.12	15.14	1.99	1.00	48,125.42	267.10
19	1/02/2021	22/02/2021	21	30.20	15.10	15.15	15.13	2.00	1.00	51,585.98	286.99
20	1/02/2021	1/03/2021	28	30.10	15.20	15.20	15.20	1.98	1.00	55,694.33	306.24

Tabla 40. Resistencia a la compresión - concreto F´c=280kg/cm2. Cantera Ocaña.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista:	GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis:	"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Ubicación:	CANTERA OCAÑA
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de f´c=280 kg/cm^2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	216.54	218.70
05	concreto patrón 280 kg/cm3	1/02/2021	8/02/2021	7	219.35	
09	concreto patrón 280 kg/cm4	1/02/2021	8/02/2021	7	218.89	
13	concreto patrón 280 kg/cm5	1/02/2021	8/02/2021	7	220.67	
17	concreto patrón 280 kg/cm6	1/02/2021	8/02/2021	7	218.04	
02	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	262.82	264.90
06	concreto patrón 280 kg/cm3	1/02/2021	15/02/2021	14	262.15	
10	concreto patrón 280 kg/cm4	1/02/2021	15/02/2021	14	265.14	
14	concreto patrón 280 kg/cm5	1/02/2021	15/02/2021	14	267.30	
18	concreto patrón 280 kg/cm6	1/02/2021	15/02/2021	14	267.10	
03	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	282.82	285.62
07	concreto patrón 280 kg/cm3	1/02/2021	22/02/2021	21	284.38	
11	concreto patrón 280 kg/cm4	1/02/2021	22/02/2021	21	285.95	
15	concreto patrón 280 kg/cm5	1/02/2021	22/02/2021	21	287.98	
19	concreto patrón 280 kg/cm6	1/02/2021	22/02/2021	21	286.99	
04	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	304.32	308.08
08	concreto patrón 280 kg/cm3	1/02/2021	1/03/2021	28	309.37	
12	concreto patrón 280 kg/cm4	1/02/2021	1/03/2021	28	312.99	
16	concreto patrón 280 kg/cm5	1/02/2021	1/03/2021	28	307.46	
20	concreto patrón 280 kg/cm6	1/02/2021	1/03/2021	28	306.24	

Tabla 41. Resistencia a la compresión - concreto F´c=280kg/cm2. Cantera Santa Rosa.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de .
Ubicación: CANTERA SANTA ROSA
Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f'c=280 kg/cm2
ENSAYO: HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para determinación de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilíndricas. 3a ed.

REFERENCIA NTP 339.034 : 2008

Muestra N°	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	altura (L) (cm)	Diámetro (cm)			R L/D	Factor de corrección	Carga (P) (Kg)	f'c Obtenido (kg/cm2)
					1	2	Promedio				
01	1/02/2021	8/02/2021	7	30.35	15.15	15.20	15.18	2.00	1.00	40,033.33	221.48
02	1/02/2021	15/02/2021	14	30.28	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	47,565.10	264.25
03	1/02/2021	22/02/2021	21	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	52,355.58	288.46
04	1/02/2021	1/03/2021	28	30.35	15.20	15.15	15.18	2.00	1.00	57,488.40	318.05
05	1/02/2021	8/02/2021	7	30.25	15.15	15.10	15.13	2.00	1.00	40,363.48	224.55
06	1/02/2021	15/02/2021	14	30.30	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	48,038.64	266.51
07	1/02/2021	22/02/2021	21	30.38	15.18	15.20	15.19	2.00	1.00	53,047.34	292.67
08	1/02/2021	1/03/2021	28	30.20	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	56,408.74	315.13
09	1/02/2021	8/02/2021	7	30.30	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	40,271.12	223.42
10	1/02/2021	15/02/2021	14	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	46,926.67	258.55
11	1/02/2021	22/02/2021	21	30.30	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	52,234.10	289.79
12	1/02/2021	1/03/2021	28	30.33	15.17	15.16	15.17	2.00	1.00	56,130.67	310.97
13	1/02/2021	8/02/2021	7	30.28	15.13	15.15	15.14	2.00	1.00	40,098.71	222.77
14	1/02/2021	15/02/2021	14	30.28	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	47,312.10	262.85
15	1/02/2021	22/02/2021	21	30.20	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	52,529.58	293.46
16	1/02/2021	1/03/2021	28	30.39	15.19	15.20	15.20	2.00	1.00	56,691.00	312.78
17	1/02/2021	8/02/2021	7	30.55	15.30	15.25	15.28	2.00	1.00	41,058.00	224.05
18	1/02/2021	15/02/2021	14	30.27	15.15	15.12	15.14	2.00	1.00	47,706.51	265.04
19	1/02/2021	22/02/2021	21	30.24	15.13	15.11	15.12	2.00	1.00	53,086.32	295.75
20	1/02/2021	1/03/2021	28	30.38	15.20	15.18	15.19	2.00	1.00	56,397.33	311.16

Tabla 42. Resistencia a la compresión - concreto F´c=280kg/cm2. Cantera Santa Rosa.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista:	GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis:	"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Ubicación:	CANTERA SANTA ROSA
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de f´c=280 kg/cm2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	221.48	
05	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	224.55	
09	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	223.42	223.25
13	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	222.77	
17	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	224.05	
02	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	264.25	
06	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	266.51	
10	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	258.55	263.44
14	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	262.85	
18	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	265.04	
03	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	288.46	
07	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	292.67	
11	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	289.79	292.03
15	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	293.46	
19	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	295.75	
04	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	318.05	
08	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	315.13	
12	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	310.97	313.62
16	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	312.78	
20	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	311.16	

Tabla 43. Resistencia a la compresión - concreto F´c=280kg/cm2. Cantera Arenera Jaén.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad d
Ubicación: CANTERA ARENERA JAEN
Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f'c=280 kg/cm2
ENSAYO : HORMIGÓN (CONCRETO). Método de ensayo normalizado para determinarción de la resistencia a la compresión del concreto en muestras cilindricas. 3a ed.
REFERENCIA NTP 339.034 : 2008

Muestra N°	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	altura (L) (cm)	Diámetro (cm)			Ruo	Factor de corrección	Carga (P) (Kg)	f'c Obtenido (kg/cm2)
					1	2	Promedio				
01	1/02/2021	8/02/2021	7	30.47	15.25	15.22	15.24	2.00	1.00	40,862.67	224.21
02	1/02/2021	15/02/2021	14	30.27	15.14	15.13	15.14	2.00	1.00	47,994.65	266.64
03	1/02/2021	22/02/2021	21	30.23	15.11	15.12	15.12	2.00	1.00	52,805.10	294.18
04	1/02/2021	1/03/2021	28	30.23	15.10	15.13	15.12	2.00	1.00	57,210.30	318.72
05	1/02/2021	8/02/2021	7	30.34	15.16	15.18	15.17	2.00	1.00	41,333.64	228.68
06	1/02/2021	15/02/2021	14	30.27	15.15	15.12	15.14	2.00	1.00	48,092.04	267.18
07	1/02/2021	22/02/2021	21	30.38	15.20	15.18	15.19	2.00	1.00	52,373.79	288.96
08	1/02/2021	1/03/2021	28	30.27	15.13	15.14	15.14	2.00	1.00	56,448.88	313.60
09	1/02/2021	8/02/2021	7	20.27	15.15	15.18	15.17	2.00	1.00	41,262.67	228.60
10	1/02/2021	15/02/2021	14	20.29	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	48,189.42	266.51
11	1/02/2021	22/02/2021	21	20.33	15.15	15.15	15.15	2.00	1.00	51,708.63	286.87
12	1/02/2021	1/03/2021	28	20.29	15.20	15.16	15.18	2.00	1.00	57,180.48	315.91
13	1/02/2021	8/02/2021	7	20.27	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	41,355.09	229.75
14	1/02/2021	15/02/2021	14	20.29	15.15	15.13	15.14	2.00	1.00	48,002.09	266.68
15	1/02/2021	22/02/2021	21	20.33	15.10	15.10	15.10	2.00	1.00	52,209.33	291.67
16	1/02/2021	1/03/2021	28	20.29	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	56,500.24	311.30
17	1/02/2021	8/02/2021	7	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	40,746.64	224.50
18	1/02/2021	15/02/2021	14	30.27	15.15	15.12	15.14	2.00	1.00	48,173.48	267.63
19	1/02/2021	22/02/2021	21	30.25	15.10	15.15	15.13	2.00	1.00	52,178.48	290.28
20	1/02/2021	1/03/2021	28	30.40	15.20	15.20	15.20	2.00	1.00	56,842.25	313.18

Tabla 44. Resistencia a la compresión - concreto F´c=280kg/cm2. Cantera Arenera Jaén.

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista:	GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Tesis:	"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Ubicación:	CANTERA ARENERA JAEN
Muestra:	Probetas cilíndricas de concreto de f´c=280 kg/cm2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Días)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	224.21	
05	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	228.68	
09	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	228.60	227.15
13	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	229.75	
17	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	224.50	
02	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	266.64	
06	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	267.18	
10	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	265.51	266.73
14	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	266.68	
18	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	267.63	
03	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	294.18	
07	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	288.96	
11	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	286.87	290.39
15	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	291.67	
19	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	290.28	
04	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	318.72	
08	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	313.60	
12	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	315.91	314.54
16	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	311.30	
20	concreto patrón 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	313.18	

Tabla 45. Resistencia a la flexión - concreto F´c=210kg/cm2. Cantera Ocaña.

RESULTADO DE RESISTENCIA S A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.
Referencia 3ª Edición. NTP 339.079 2012
Ubicación : CANTERA OCAÑA - RESISTENCIA A LA FLEXION
Identificación : Concreto Convencional f'c= 210 kg/cm²

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2 Ca	1/02/2021	8/02/2021	7	50.50	15.10	15.20	42.50	1,263	15.10	15.20	-	23.08	
02	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2 Ca	1/02/2021	8/02/2021	7	50.30	15.20	15.10	42.30	1,254	15.20	15.10	-	22.96	
03	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.40	15.30	15.20	42.40	1,276	15.30	15.20	-	22.96	22.99
04	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.50	15.35	15.15	42.50	1,269	15.35	15.15	-	22.96	
05	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.60	15.10	15.40	42.60	1,288	15.10	15.40	-	22.98	
06	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.30	15.12	42.40	1,495	15.30	15.12	-	27.18	
07	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.70	15.10	15.60	42.70	1,467	15.10	15.60	-	25.57	
08	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.60	15.30	15.15	42.60	1,491	15.30	15.15	-	27.13	26.68
09	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.10	15.20	42.40	1,480	15.10	15.20	-	26.98	
10	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.70	15.30	15.30	42.70	1,483	15.30	15.30	-	26.52	
11	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.10	15.24	42.10	1,762	15.10	15.24	-	31.73	
12	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.20	42.30	1,702	15.30	15.20	-	30.55	
13	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.50	15.20	15.30	42.50	1,623	15.20	15.30	-	29.08	30.20
14	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.10	15.20	42.30	1,643	15.10	15.20	-	29.88	
15	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.20	42.30	1,658	15.30	15.20	-	29.76	
16	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.10	15.20	15.10	42.10	1,891	15.20	15.10	-	34.46	
17	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.20	15.20	42.30	1,902	15.20	15.20	-	34.36	
18	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.50	15.15	15.20	42.50	1,917	15.15	15.20	-	34.91	34.31
19	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.50	15.20	15.20	42.50	1,867	15.20	15.20	-	33.89	
20	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.60	15.30	15.20	42.60	1,877	15.30	15.20	-	33.93	

Tabla 46. Resistencia a la flexión - concreto F´c=210kg/cm2. Cantera Santa Rosa.

RESULTADO DE RESISTENCIA S A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.
Referencia 3ª Edición. NTP 339.079 2012
Ubicación : CANTERA SANTA ROSA - RESISTENCIA A LA FLEXION
Identificación : Concreto Convencional f'c= 210 kg/cm²

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2 Ca	1/02/2021	8/02/2021	7	50.40	15.10	15.20	42.40	1,301	15.10	15.20	-	23.72	
02	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2 Ca	1/02/2021	8/02/2021	7	50.30	15.30	15.10	42.30	1,315	15.30	15.10	-	23.92	
03	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.15	15.20	15.20	42.15	1,294	15.20	15.20	-	23.30	23.31
04	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.20	15.20	15.50	42.20	1,349	15.20	15.50	-	23.38	
05	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.20	15.20	15.40	42.20	1,267	15.20	15.40	-	22.25	
06	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.20	15.20	42.50	1,485	15.20	15.20	-	26.96	
07	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.10	15.30	15.30	42.10	1,527	15.30	15.30	-	26.92	
08	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.20	15.10	15.30	42.20	1,539	15.10	15.30	-	27.56	27.04
09	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.30	15.10	15.20	42.30	1,482	15.10	15.20	-	26.95	
10	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.30	42.50	1,506	15.30	15.30	-	26.81	
11	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.40	15.20	15.30	42.40	1,603	15.20	15.30	-	28.65	
12	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.20	15.20	42.10	1,653	15.20	15.20	-	29.72	
13	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.30	15.30	42.10	1,629	15.30	15.30	-	28.72	29.25
14	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.20	15.10	15.20	42.20	1,679	15.10	15.20	-	30.46	
15	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.30	15.40	42.10	1,648	15.30	15.40	-	28.68	
16	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.20	15.20	15.50	42.20	1,954	15.20	15.50	-	33.87	
17	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.20	15.20	15.30	42.20	1,987	15.20	15.30	-	35.35	
18	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.10	15.50	42.30	1,967	15.10	15.50	-	34.40	34.52
19	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.20	15.50	15.20	42.20	1,950	15.50	15.20	-	34.47	
20	concreto patrón f'c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.30	15.40	42.30	1,973	15.30	15.40	-	34.50	

Tabla 47. Resistencia a la flexión - concreto F´c=210kg/cm2. Cantera Arenera de Jaén.

RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del
Referencia tramo. 3ª Edición. NTP 339.079 2012
Ubicación : CANTERA ARENERA JAEN - RESISTENCIA A LA FLEXION
Identificación : Concreto Convencional f´c= 210 kg/cm^2

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2 Are	1/02/2021	8/02/2021	7	50.10	15.30	15.20	42.10	1,326	15.30	15.20	-	23.69	
02	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2 Are	1/02/2021	8/02/2021	7	50.40	15.20	15.20	42.40	1,349	15.20	15.20	-	24.43	
03	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,328	15.20	15.20	-	23.99	23.82
04	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.10	15.35	15.30	42.10	1,309	15.35	15.30	-	23.00	
05	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.40	15.10	15.40	42.40	1,349	15.10	15.40	-	23.96	
06	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.20	15.35	15.24	42.20	1,576	15.35	15.24	-	27.98	
07	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.30	15.60	42.40	1,552	15.30	15.60	-	26.51	
08	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.30	42.50	1,534	15.30	15.30	-	27.30	27.34
09	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.10	15.10	15.20	42.10	1,509	15.10	15.20	-	27.31	
10	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.45	42.50	1,581	15.30	15.45	-	27.60	
11	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.50	15.35	15.24	42.50	1,768	15.35	15.24	-	31.61	
12	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.40	15.30	15.20	42.40	1,738	15.30	15.20	-	31.27	
13	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.60	42.30	1,791	15.30	15.60	-	30.52	31.25
14	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.10	15.20	42.10	1,782	15.10	15.20	-	32.26	
15	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.45	42.30	1,760	15.30	15.45	-	30.58	
16	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.40	15.50	42.30	2,015	15.40	15.50	-	34.56	
17	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.40	15.20	15.30	42.40	2,164	15.20	15.30	-	38.68	
18	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.10	15.20	42.30	2,035	15.10	15.20	-	37.01	37.18
19	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.20	15.35	15.20	42.20	2,184	15.35	15.20	-	38.98	
20	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.40	15.30	15.24	42.40	2,049	15.30	15.24	-	36.67	

Tabla 48. Resistencia a la flexión - concreto F´c=280kg/cm2. Cantera Ocaña.

RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del
Referencia tramo. 3ª Edición. NTP 339.079 2012
Ubicación : CANTERA OCAÑA - RESISTENCIA A LA FLEXION
Identificación : Concreto Convencional f´c= 280 kg/cm^2

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.50	15.10	15.20	42.50	1,684	15.10	15.20	-	30.77	
02	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.30	15.20	15.10	42.30	1,673	15.20	15.10	-	30.63	
03	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.40	15.30	15.20	42.40	1,714	15.30	15.20	-	30.84	30.75
04	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.50	15.35	15.15	42.50	1,692	15.35	15.15	-	30.62	
05	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	8/02/2021	7	50.60	15.10	15.40	42.60	1,731	15.10	15.40	-	30.89	
06	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.30	15.12	42.40	2,018	15.30	15.12	-	36.69	
07	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.70	15.10	15.60	42.70	1,956	15.10	15.60	-	34.09	
08	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.60	15.30	15.15	42.60	1,990	15.30	15.15	-	36.21	35.72
09	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.10	15.20	42.40	1,988	15.10	15.20	-	36.24	
10	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	15/02/2021	14	50.70	15.30	15.30	42.70	1,978	15.30	15.30	-	35.37	
11	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.10	15.24	42.10	2,368	15.10	15.24	-	42.64	
12	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.20	42.30	2,296	15.30	15.20	-	41.25	
13	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.50	15.20	15.30	42.50	2,164	15.20	15.30	-	38.77	40.44
14	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.10	15.20	42.30	2,191	15.10	15.20	-	39.85	
15	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.20	42.30	2,212	15.30	15.20	-	39.70	
16	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.10	15.20	15.10	42.10	2,540	15.20	15.10	-	46.28	
17	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.20	15.20	42.30	2,537	15.20	15.20	-	45.84	
18	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.50	15.15	15.20	42.50	2,576	15.15	15.20	-	46.92	45.90
19	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.50	15.20	15.20	42.50	2,489	15.20	15.20	-	45.18	
20	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	1/02/2021	1/03/2021	28	50.60	15.30	15.20	42.60	2,505	15.30	15.20	-	45.28	

Tabla 49. Resistencia a la flexión - concreto F´c=280kg/cm2. Cantera Santa Rosa.

RESULTADO DE RESISTENCIA S A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.
Referencia 3ª Edición. NTP 339.079 2012
Ubicación : CANTERA SANTA ROSA - REISTENCIA A LA FLEXION
Identificación : Concreto Convencional f'c= 280 kg/cm²

Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	8/02/2021	7	50.40	15.10	15.20	42.40	1,735	15.10	15.20	-	31.63	
02	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	8/02/2021	7	50.30	15.30	15.10	42.30	1,755	15.30	15.10	-	31.92	
03	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	8/02/2021	7	50.15	15.20	15.20	42.15	1,738	15.20	15.20	-	31.29	31.19
04	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	8/02/2021	7	50.20	15.20	15.50	42.20	1,799	15.20	15.50	-	31.18	
05	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	8/02/2021	7	50.20	15.20	15.40	42.20	1,703	15.20	15.40	-	29.90	
06	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.20	15.20	42.50	2,005	15.20	15.20	-	36.40	
07	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	15/02/2021	14	50.10	15.30	15.30	42.10	2,036	15.30	15.30	-	35.90	
08	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	15/02/2021	14	50.20	15.10	15.30	42.20	1,539	15.10	15.30	-	27.56	34.37
09	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	15/02/2021	14	50.30	15.10	15.20	42.30	1,978	15.10	15.20	-	35.97	
10	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.30	42.50	2,023	15.30	15.30	-	36.01	
11	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	22/02/2021	21	50.40	15.20	15.30	42.40	2,138	15.20	15.30	-	38.22	
12	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.20	15.20	42.10	2,222	15.20	15.20	-	39.96	
13	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.30	15.30	42.10	2,172	15.30	15.30	-	38.30	39.08
14	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	22/02/2021	21	50.20	15.10	15.20	42.20	2,240	15.10	15.20	-	40.64	
15	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.30	15.40	42.10	2,199	15.30	15.40	-	38.27	
16	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	1/03/2021	28	50.20	15.20	15.50	42.20	2,625	15.20	15.50	-	45.50	
17	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	1/03/2021	28	50.20	15.20	15.30	42.20	2,650	15.20	15.30	-	47.14	
18	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.10	15.50	42.30	2,644	15.10	15.50	-	46.24	46.17
19	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	1/03/2021	28	50.20	15.50	15.20	42.20	2,600	15.50	15.20	-	45.96	
20	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 C	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.30	15.40	42.30	2,631	15.30	15.40	-	46.01	

Tabla 50. Resistencia a la flexión - concreto F´c=280kg/cm2. Cantera Arenera de Jaén.

RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo. 3ª Edición. NTP 339.079 2012
Referencia
Ubicación : CANTERA ARENERA JAEN - RESISTENCIA A LA FLEXION
Identificación : Concreto Convencional f'c= 280 kg/cm²

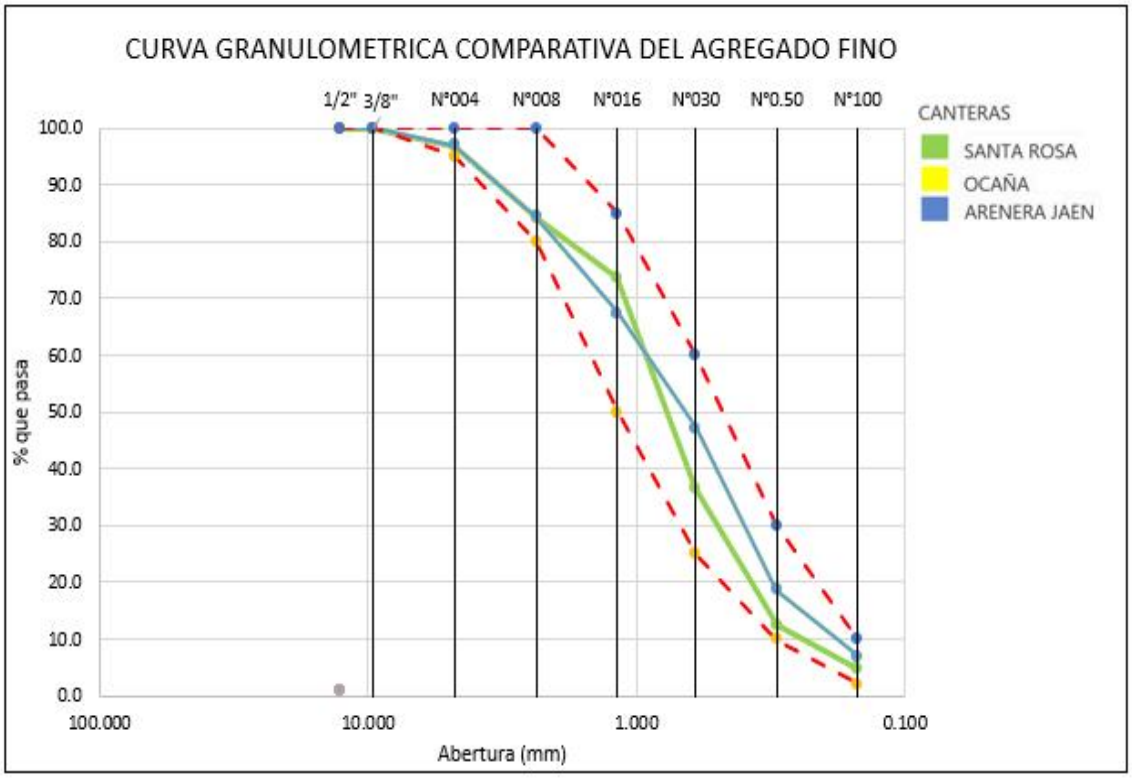
Muestra N°	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (días)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	8/02/2021	7	50.10	15.30	15.20	42.10	1,768.00	15.30	15.20	-	31.58	
02	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	8/02/2021	7	50.40	15.20	15.20	42.40	1,800.00	15.20	15.20	-	32.60	
03	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	8/02/2021	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,784.00	15.20	15.20	-	32.23	31.86
04	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	8/02/2021	7	50.10	15.35	15.30	42.10	1,746.00	15.35	15.30	-	30.69	
05	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	8/02/2021	7	50.40	15.10	15.40	42.40	1,813.00	15.10	15.40	-	32.20	
06	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	15/02/2021	14	50.20	15.35	15.24	42.20	2,127.60	15.35	15.24	-	37.78	
07	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.30	15.60	42.40	2,069.33	15.30	15.60	-	35.35	
08	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.30	42.50	2,046.97	15.30	15.30	-	36.43	36.61
09	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	15/02/2021	14	50.10	15.10	15.20	42.10	2,027.09	15.10	15.20	-	36.69	
10	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.45	42.50	2,108.42	15.30	15.45	-	36.80	
11	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	22/02/2021	21	50.50	15.35	15.24	42.50	2,376.19	15.35	15.24	-	42.49	
12	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	22/02/2021	21	50.40	15.30	15.20	42.40	2,346.30	15.30	15.20	-	42.21	
13	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.60	42.30	2,387.99	15.30	15.60	-	40.69	41.90
14	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.10	15.20	42.10	2,377.90	15.10	15.20	-	43.04	
15	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.45	42.30	2,364.26	15.30	15.45	-	41.08	
16	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.40	15.50	42.30	2,687.20	15.40	15.50	-	46.08	
17	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	1/03/2021	28	50.40	15.20	15.30	42.40	2,908.42	15.20	15.30	-	51.99	
18	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	1/03/2021	28	50.30	15.10	15.20	42.30	2,747.25	15.10	15.20	-	49.96	49.79
19	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	1/03/2021	28	50.20	15.35	15.20	42.20	2,911.99	15.35	15.20	-	51.98	
20	concreto patrón f'c= 280 kg/cm2 A	1/02/2021	1/03/2021	28	50.40	15.30	15.24	42.40	2,734.19	15.30	15.24	-	48.94	

V. DISCUSIÓN.

. Análisis granulométrico del agregado fino.

- Con base a los resultados, los módulos de finura obtenidos de las canteras Arenera Jaén, Santa Rosa y Ocaña son de 2.75, 2.97 y 2.86 respectivamente. Representando una arena caracterizada de FINURA MEDIA, que formará parte de un concreto de fácil trabajabilidad y segregación mínima. De acuerdo con la norma ASTM C-33 se sitúa dentro de los parámetros exigidos, no inferior al 2.3 ni superior al 3.1. y se cumplen con la categoría estipulada de gradación, exigidas en la norma NTP 400.012.

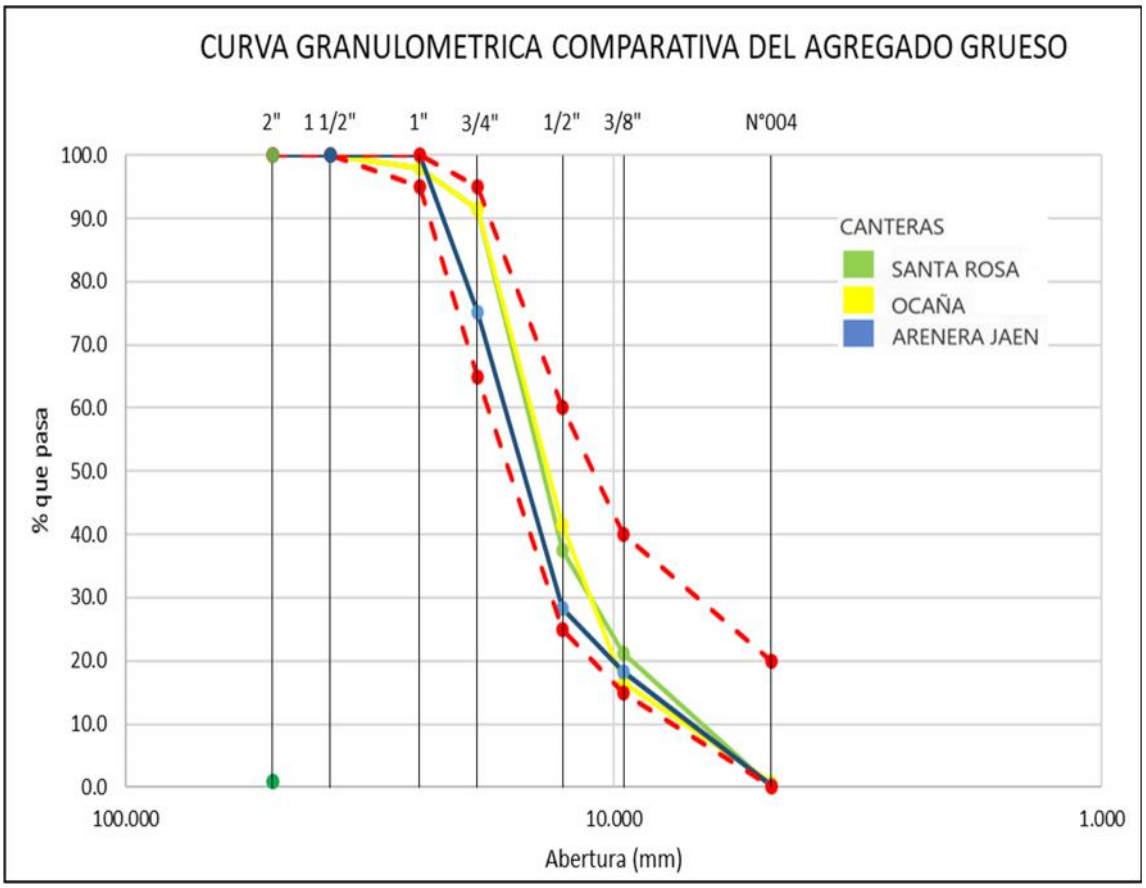
Gráfico 07. Curva granulométrica comparativa del agregado fino.



. Análisis granulométrico del agregado grueso.

- En base a los resultados se observa que el árido grueso de las canteras Arenera Jaén, Santa Rosa y Ocaña cumple satisfactoriamente con ambas normas NTP 400.037 y ASTM C33, lo que da a entender que el agregado es válido para formar parte de la preparación del concreto. Se ubica dentro de los requisitos estipulados, en las gráficas se aprecia que la curva de granulometría que posee este agregado si cumple con dos límites tolerables.

Gráfico 08. Curva granulométrica comparativa del agregado grueso.



. Peso Unitario (Suelto y Compactado)

Tabla 51. Resumen de peso unitario suelto seco del agregado fino.

PESO UNITARIO SUELTO SECO (kg/m3)			
Tipo / f'c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	1591.00	1579.00	1586.00

Gráfico 09. Comparativo del peso unitario suelto seco del agregado fino.

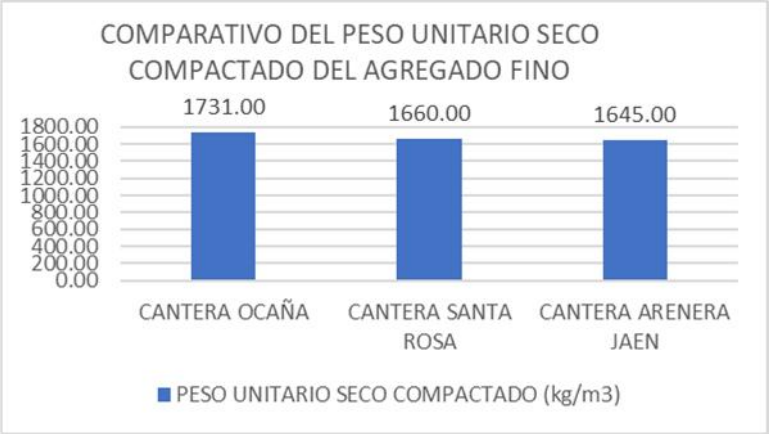


El P.U.S.S. del agregado fino extraído de la cantera Ocaña es ligeramente superior que el P.U.S.S. del agregado fino extraído de las canteras Arenera Jaén y Santa Rosa.

Tabla 52. Resumen de peso unitario seco compactado del agregado fino.

PESO UNITARIO SECO COMPACTADO (kg/m3)			
Tipo / f'c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	1731.00	1660.00	1645.00

Gráfico 10. Comparativo del peso unitario seco compactado del agregado fino.

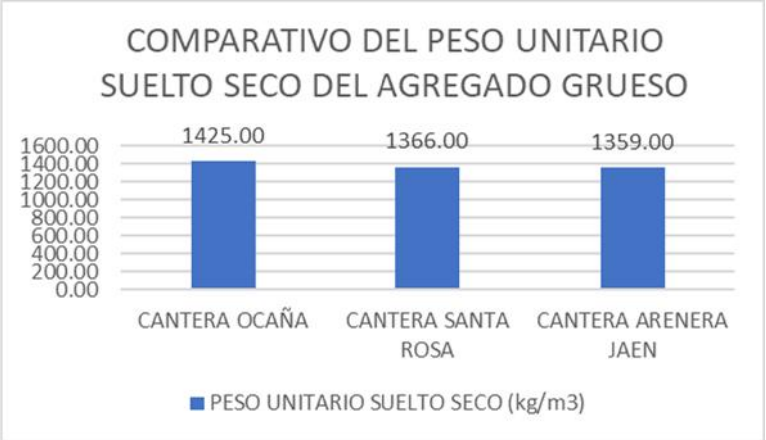


El P.U.S.C. del agregado fino extraído de la cantera Ocaña es ligeramente mayor que el P.U.S.C. del agregado fino extraído de las canteras Santa Rosa y Arenera Jaén.

Tabla 53. Resumen de peso unitario suelto seco del agregado grueso.

PESO UNITARIO SUELTO SECO (kg/m3)			
Tipo / f c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	1425.00	1366.00	1359.00

Gráfico 11. Comparativo del peso unitario suelto seco del agregado grueso.

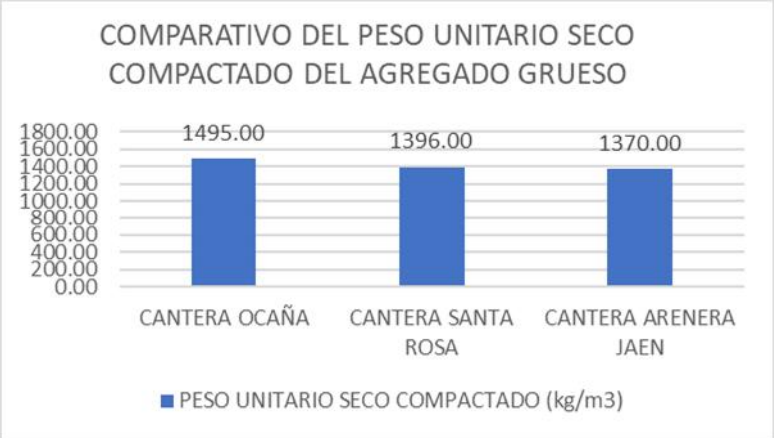


El P.U.S.S. del agregado grueso proveniente de la cantera Ocaña es superior que el P.U.S.S. del agregado Grueso proveniente de las canteras Santa Rosa y Arenera Jaén.

Tabla 54. Resumen de peso unitario seco compactado del agregado grueso.

PESO UNITARIO SECO COMPACTADO (kg/m3)			
Tipo / f c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	1495.00	1396.00	1370.00

Gráfico 12. Comparativo del peso unitario seco compactado del agregado grueso.

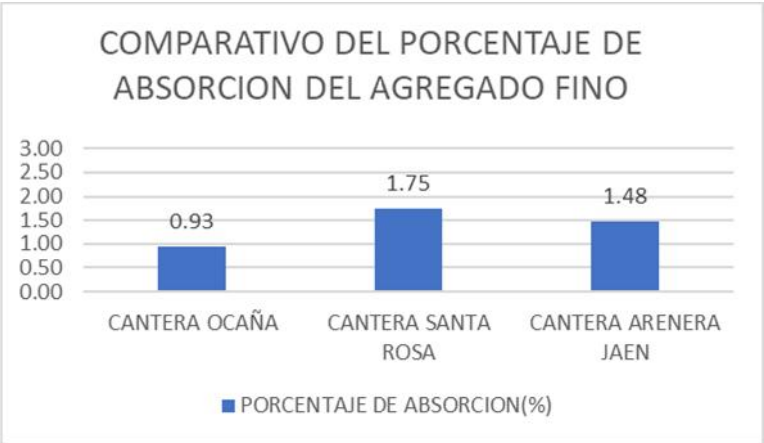


P.U.S.C. del agregado grueso obtenido de la cantera Ocaña es mayor que el P.U.S.C. del agregado grueso obtenido de las canteras Santa Rosa y Arenera Jaén.

Tabla 55. Resumen del porcentaje de absorción del agregado fino.

PORCENTAJE DE ABSORCION(%)			
Tipo / f c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	0.93	1.75	1.48

Gráfico 13. Comparativo del porcentaje de absorción del agregado fino.

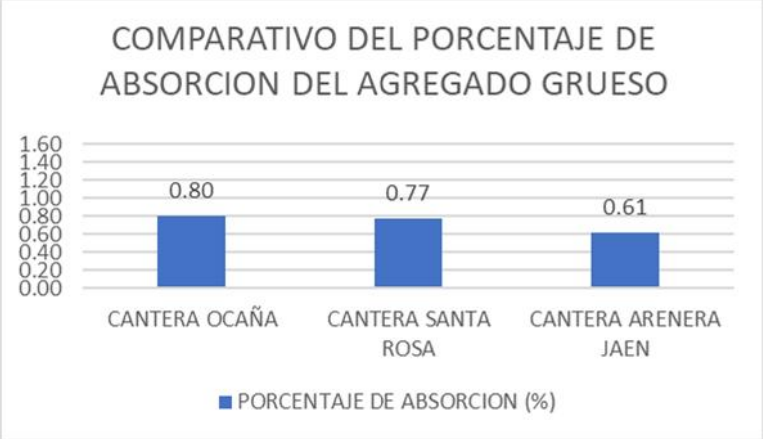


Los porcentajes de absorción oscilan entre 0.93% a 1.75%, y se posicionan dentro de los parámetros estipulados por la ASTM C 128; el agregado fino de la cantera Santa Rosa es el que tiene el más alto porcentaje de absorción con 1.75%.

Tabla 56. Resumen del porcentaje de absorción del agregado grueso.

PORCENTAJE DE ABSORCION (%)			
Tipo / f'c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	0.80	0.77	0.61

Gráfico 14. Comparativo del porcentaje de absorción del agregado grueso.

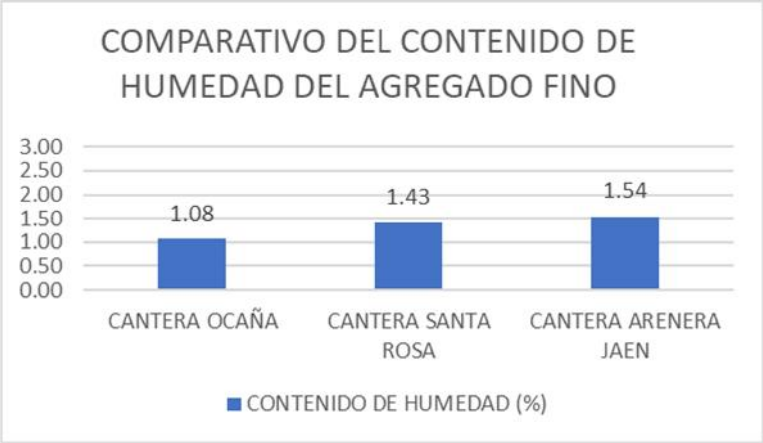


Los porcentajes de absorción oscilan entre 0.61% a 0.80% por lo que se posicionan dentro de los límites establecidos por la por la norma ASTM C 128, el agregado grueso de la cantera Ocaña es el que tiene el más alto porcentaje de absorción con 0.80%.

Tabla 57. Resumen del contenido de humedad del agregado fino.

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			
Tipo / f'c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	1.08	1.43	1.54

Gráfico 15. Comparativo del contenido de humedad del agregado fino.

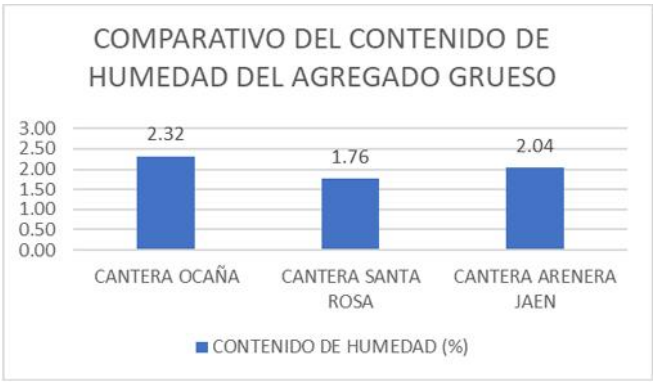


Los contenidos de humedad varían entre 1.08% a 1.54% por lo que se encuentran dentro de los parámetros estipulados por la N.T.P; el agregado fino obtenido de la cantera Arenera Jaén es el que tiene el más alto porcentaje de humedad con 1.54%.

Tabla 58. Resumen del contenido de humedad del agregado grueso.

CONTENIDO DE HUMEDAD (%)			
Tipo / f c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	2.32	1.76	2.04

Gráfico 16. Comparativo del contenido de humedad del agregado grueso.

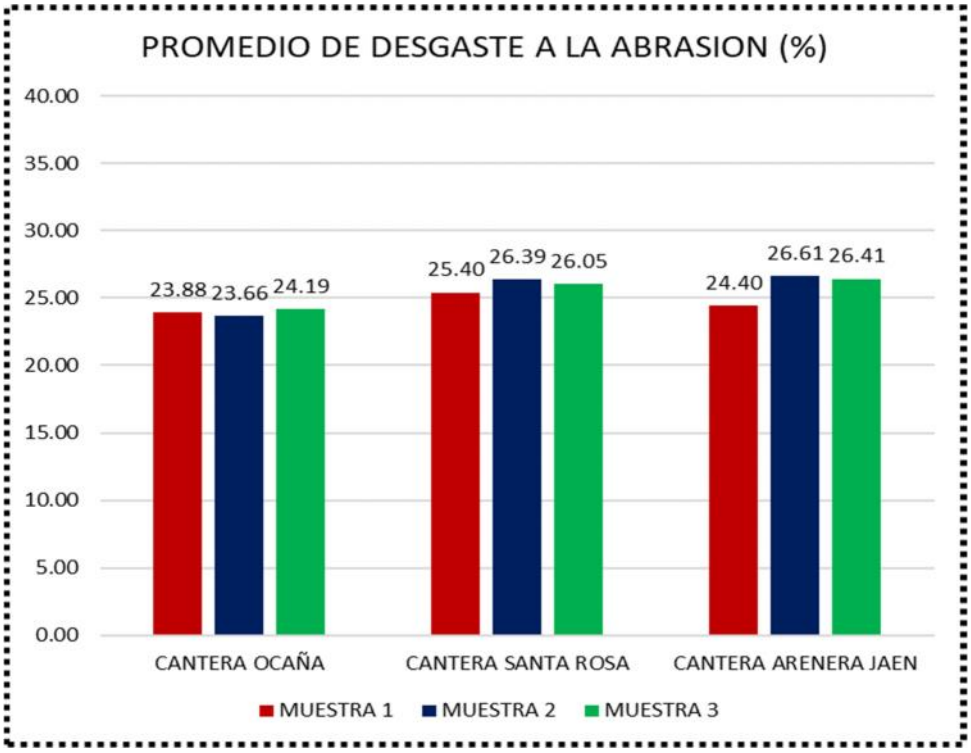


Los contenidos de humedad varían entre 1.76% a 2.32% por lo que se encuentran dentro de los parámetros estipulados por la N.T.P; el agregado grueso de la cantera Ocaña es el que tiene el más alto porcentaje de humedad con 2.32%.

Tabla 59. Resumen del Ensayo de abrasión de los ángeles.

ENSAYO DE ABRASION DE LOS ANGELES (%)				
Tipo f´c =210Kg/cm2		CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
M1	PESO TOTAL	5,020	5,015	5,016
	PESO DE DESGASTE	3,821	3,741	3,792
M2	PESO TOTAL	5,016	5,018	5,020
	PESO DE DESGASTE	3,829	3,694	3,684
M3	PESO TOTAL	5,010	5,005	5,020
	PESO DE DESGASTE	3,798	3,701	3,694
MUESTRA 1		23.88	25.40	24.40
MUESTRA 2		23.66	26.39	26.61
MUESTRA 3		24.19	26.05	26.41
PROMEDIO		**23.91**	**25.95**	**25.81**

Gráfico 17. Comparativo del Asentamiento del concreto.

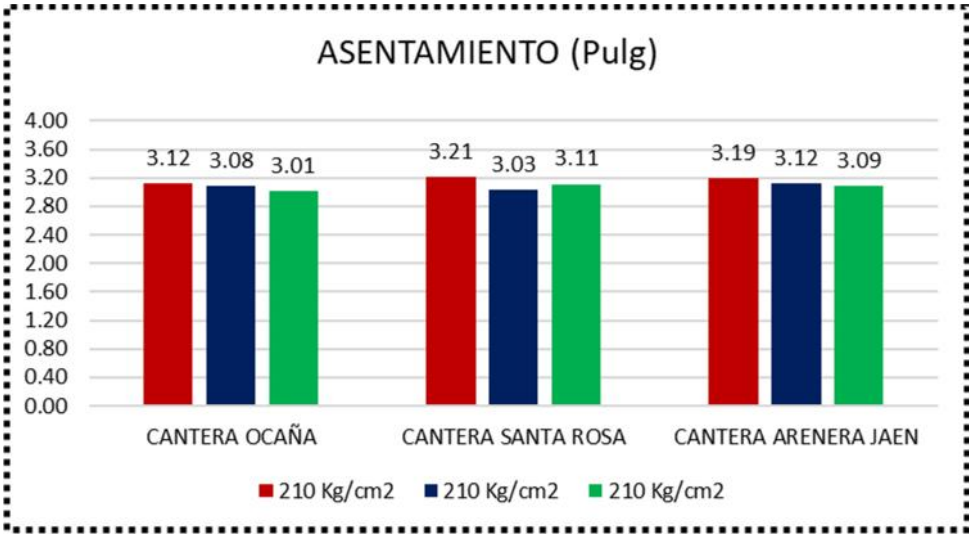


El material extraído de cada cantera se desempeña correctamente con lo que establece la norma, que dice que el desgaste a la abrasión no debe ser mayor al 40% del peso original.

Tabla 60. Resumen del Asentamiento del concreto.

ASENTAMIENTO (pulg)			
Tipo / f'c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	3.12	3.21	3.19
210 Kg/cm2	3.08	3.03	3.12
210 Kg/cm2	3.01	3.11	3.09

Gráfico 18. Comparativo del Asentamiento del concreto.



La NTP 339.035 y ASTM C 143 determinan que, para requerir una buena trabajabilidad del concreto, el asentamiento en función de concretos tradicionales debe oscilar entre 3 a 4 pulgadas, concluyendo los resultados adquiridos se ubican dentro de los límites establecidos

Tabla 61. Resumen de resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2

Días	Cantera Ocaña - Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2	Cantera Santa Rosa - Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2	Cantera Arenera Jaén - Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2
0	0	0	0
7	163.62	166.41	169.89
14	198.59	197.47	199.76
21	213.37	218.20	217.35
28	230.77	234.30	234.73

Gráfico 19. Resumen de resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2

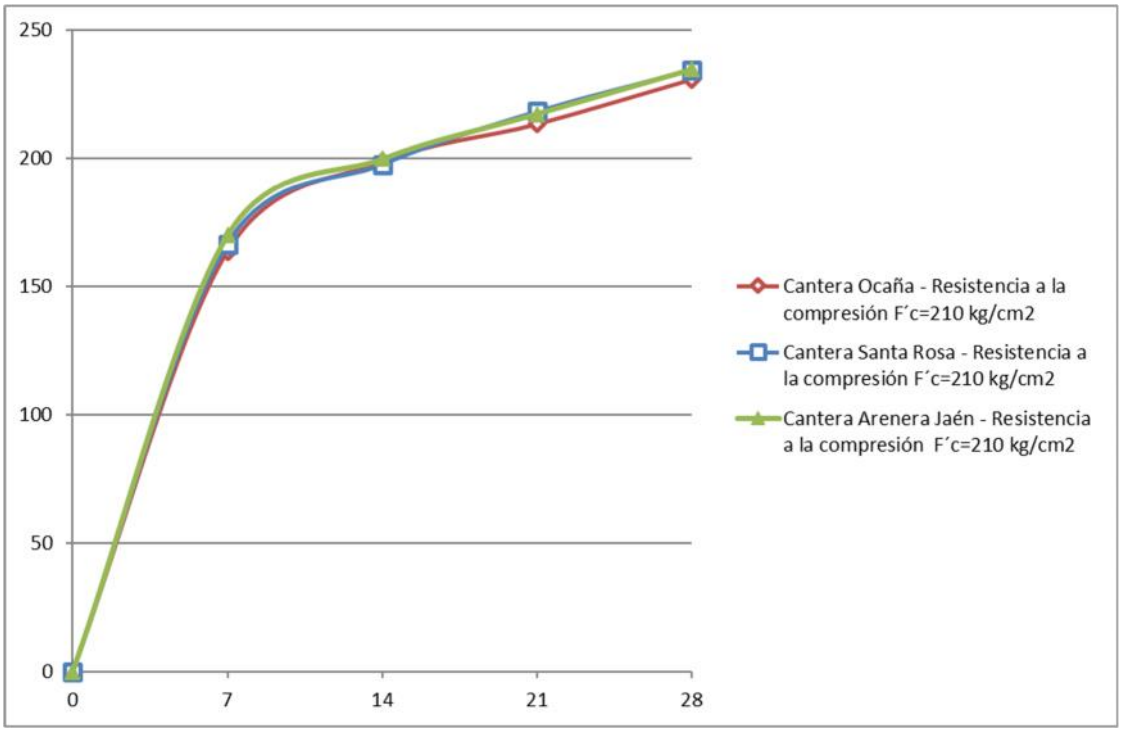


Gráfico 20. *Evolución semanal de la* Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm^2

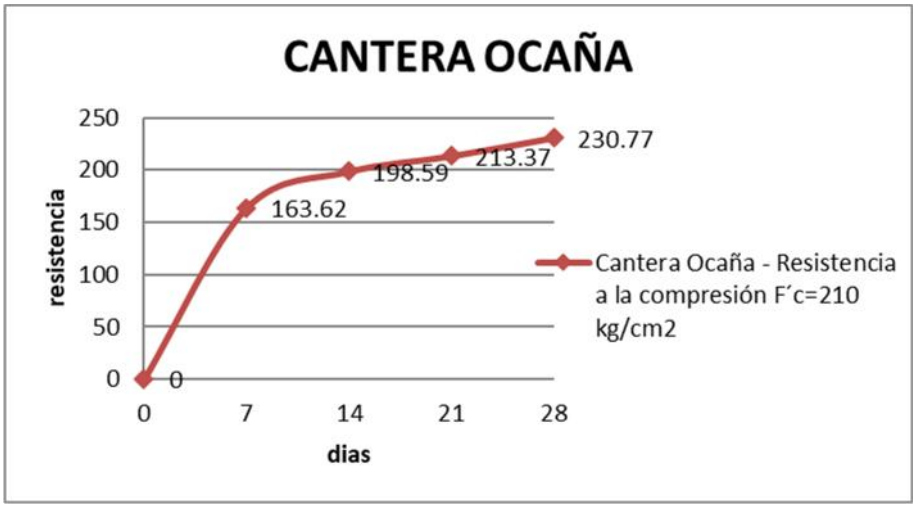


Gráfico 21. *Evolución semanal de la* Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm^2

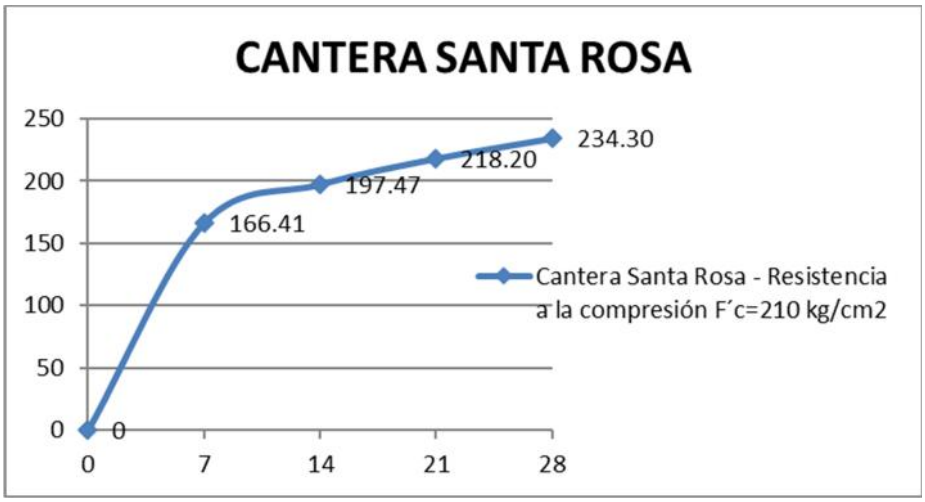


Gráfico 22. *Evolución semanal de la* Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm^2

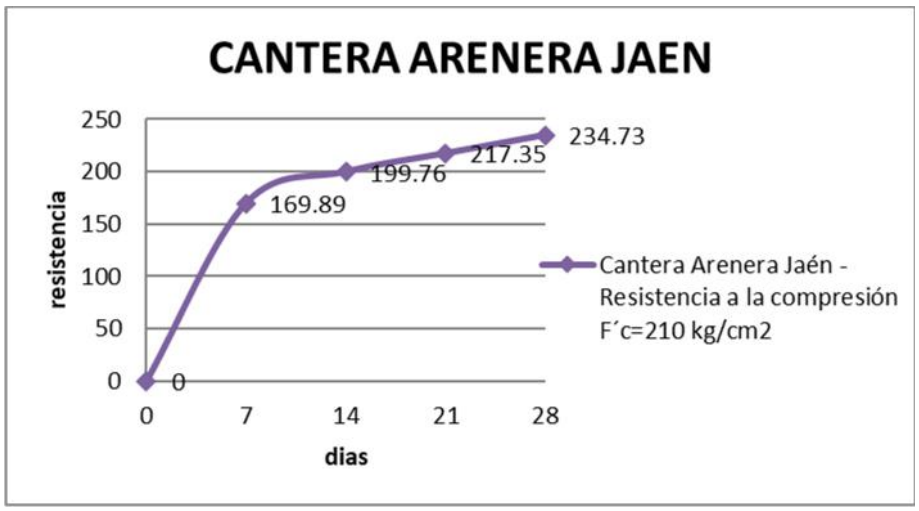
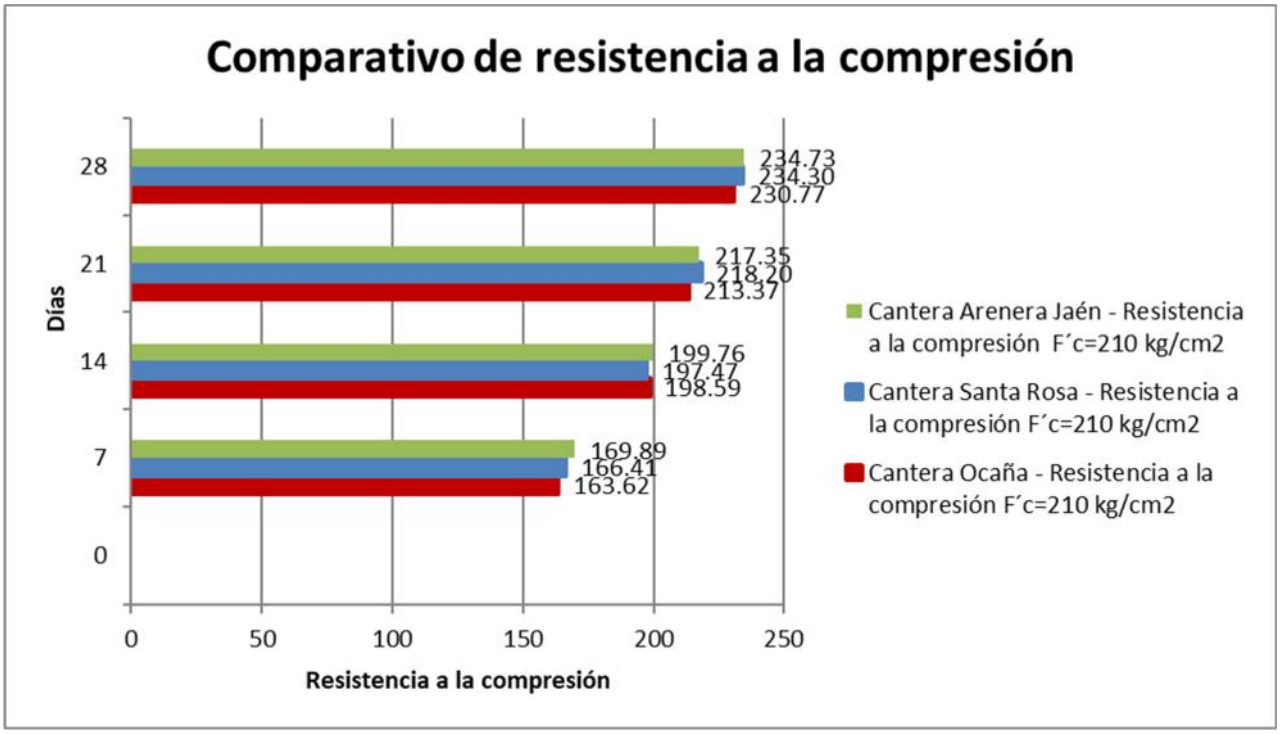


Gráfico 23. Variación de resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2



Según los resultados, los ensayos de resistencia ante la compresión de los distintos concretos fabricados en este estudio, señalan que el concreto que presenta mayor resistividad es el concreto diseñado con agregados obtenidos de la cantera Arenera Jaén logrando valores de f´c=234.73 kg/cm2, en comparación del diseño convencional (f´c= 210 kg/cm2).

De la misma manera, se aprecia que el concreto diseñado con agregados de la cantera Santa Rosa presenta cifras de f´c=234.30 kg/cm2, en comparación del diseño convencional (f´c= 210 kg/cm2).

El diseño de concreto con resultados menores es el elaborado con agregados de la cantera Ocaña y que presentó valores de f´c=230.77 kg/cm2 en comparación del diseño convencional (f´c= 210 kg/cm2).

Los tres tipos de concreto elaborados de las tres diferentes canteras son recomendables para su uso en edificaciones porque superan los valores mínimos permisibles establecidos en la N.T.P.

Tabla 62. Resumen porcentual de resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2

Días	Cantera Ocaña - Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2	Cantera Santa Rosa - Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2	Cantera Arenera Jaén - Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2
0	0	0	0
7	77.91%	79.24%	80.90%
14	94.57%	94.03%	95.13%
21	101.60%	103.90%	103.50%
28	109.89%	111.57%	111.78%

Gráfico 24. Resumen porcentual de resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2

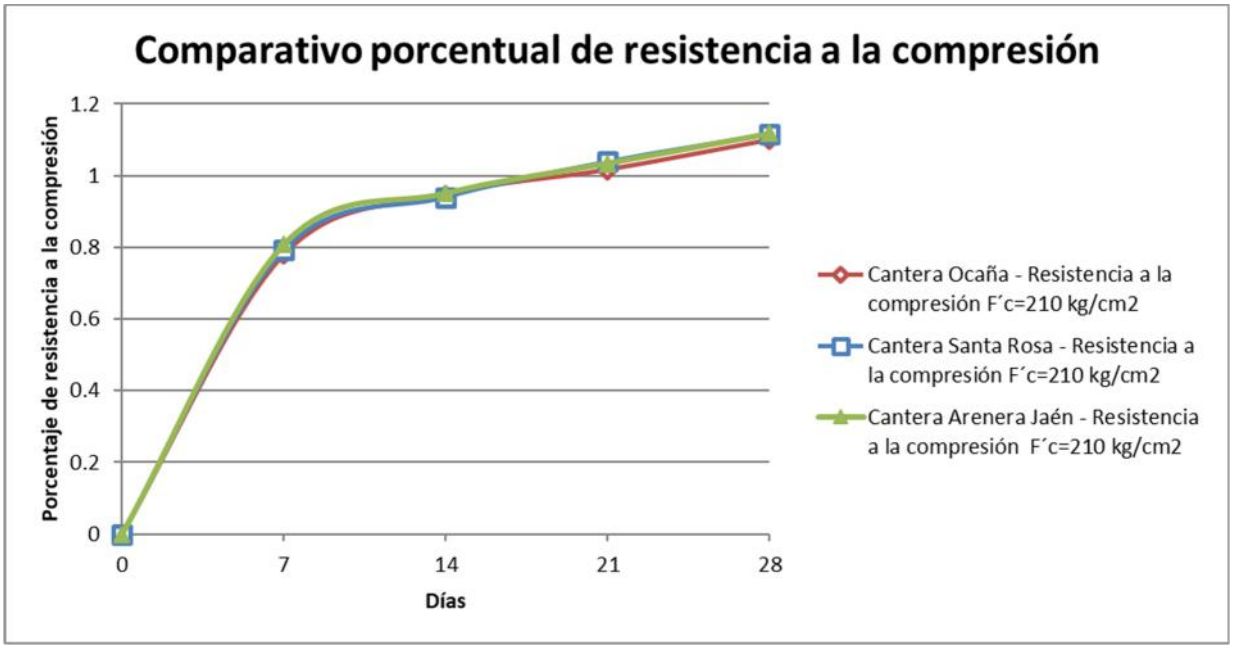


Gráfico 25. Evolución porcentaje semanal de la Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm^2

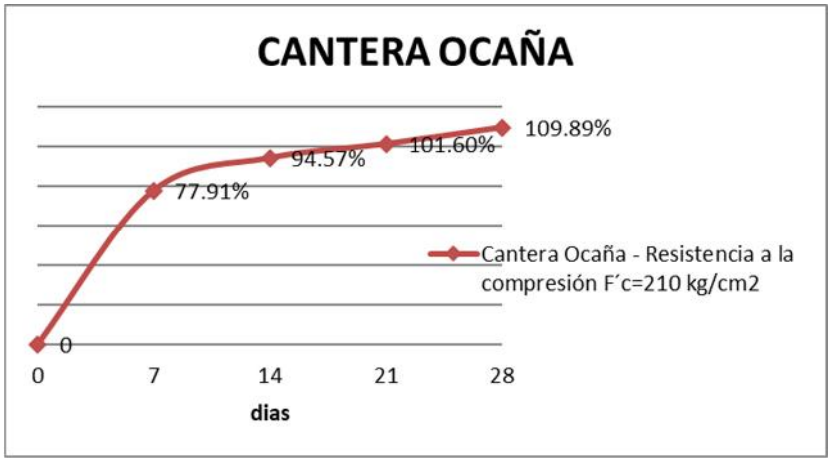


Gráfico 26. Evolución porcentual semanal de la Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2

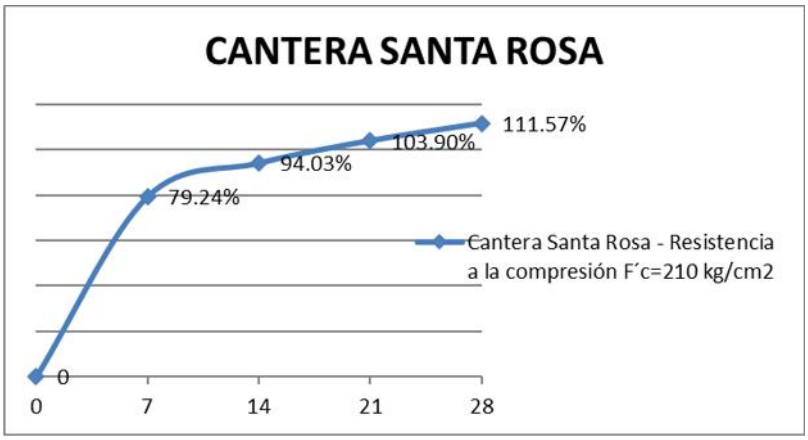


Gráfico 27. Evolución porcentual semanal de la Resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2.

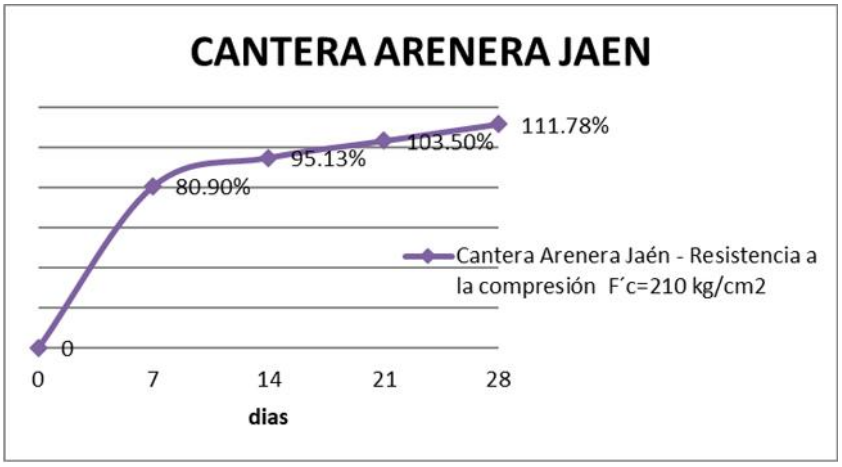
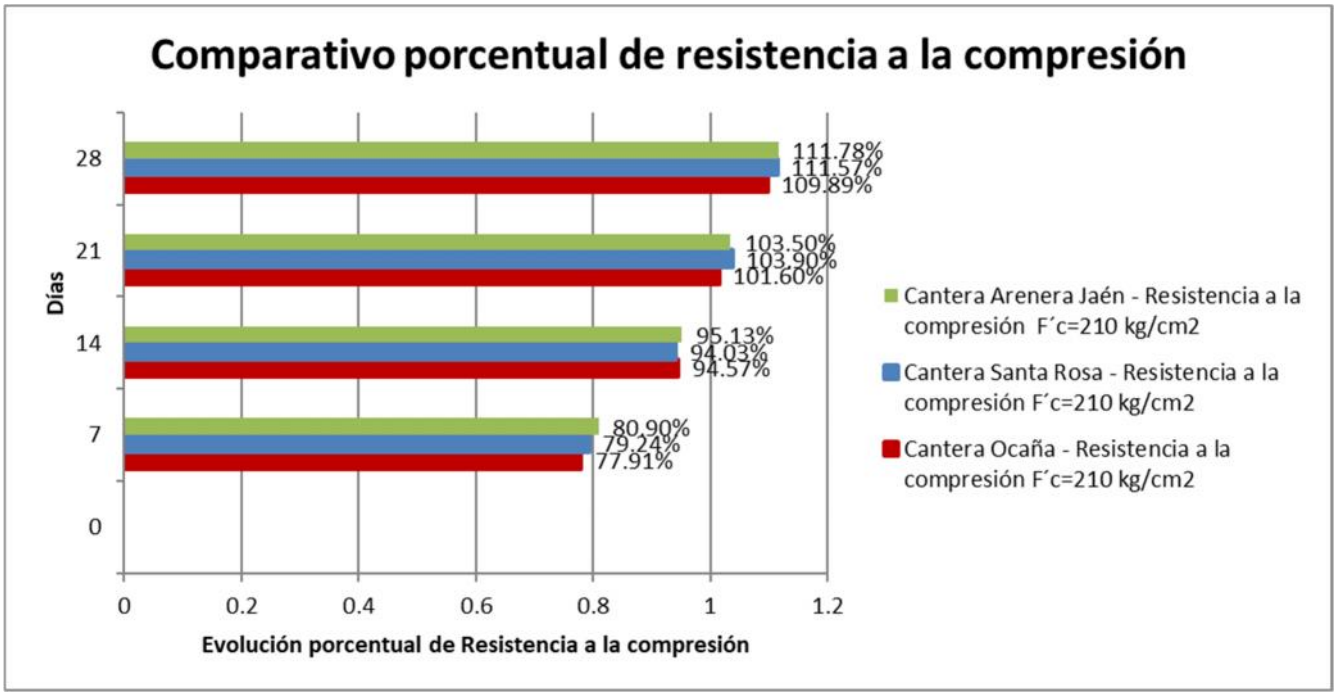


Gráfico 28. Variación porcentual de resistencia a la compresión F´c=210 kg/cm2



Los resultados indican que, en referencia a los ensayos de resistividad ante la compresión de las diversas clases diseñadas de concretos en este estudio, señalan que el concreto presentan mayor evolución porcentual en su resistividad es el concreto diseñado con agregados de la cantera Arenera Jaén con 111.78% a los 28 días, en comparación del concreto diseñado convencionalmente (f´c= 210 kg/cm2).

De igual manera, se logra apreciar que el concreto diseñado con agregados de la cantera Santa Rosa obtiene valores porcentuales de 111.57% en el día 28, en comparación del concreto de diseñado convencionalmente (f´c= 210 kg/cm2).

El concreto con resultados menores es el elaborado con agregados de la cantera Ocaña y que obtiene valores porcentuales de 109.89% en el día 28 en comparación del del concreto de diseñado convencionalmente (f´c= 210 kg/cm2).

Los tres tipos de concreto elaborados de las tres diferentes canteras son recomendables para su uso en edificaciones porque superan los valores mínimos permisibles establecidos en la N.T.P.

Tabla 63. Resumen de resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2

Días	Cantera Ocaña - Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2	Cantera Santa Rosa - Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2	Cantera Arenera Jaén - Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2
0	0	0	0
7	218.70	223.25	227.15
14	264.90	263.44	266.73
21	285.62	292.03	290.39
28	308.08	313.62	314.54

Gráfico 29. Resumen de resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2

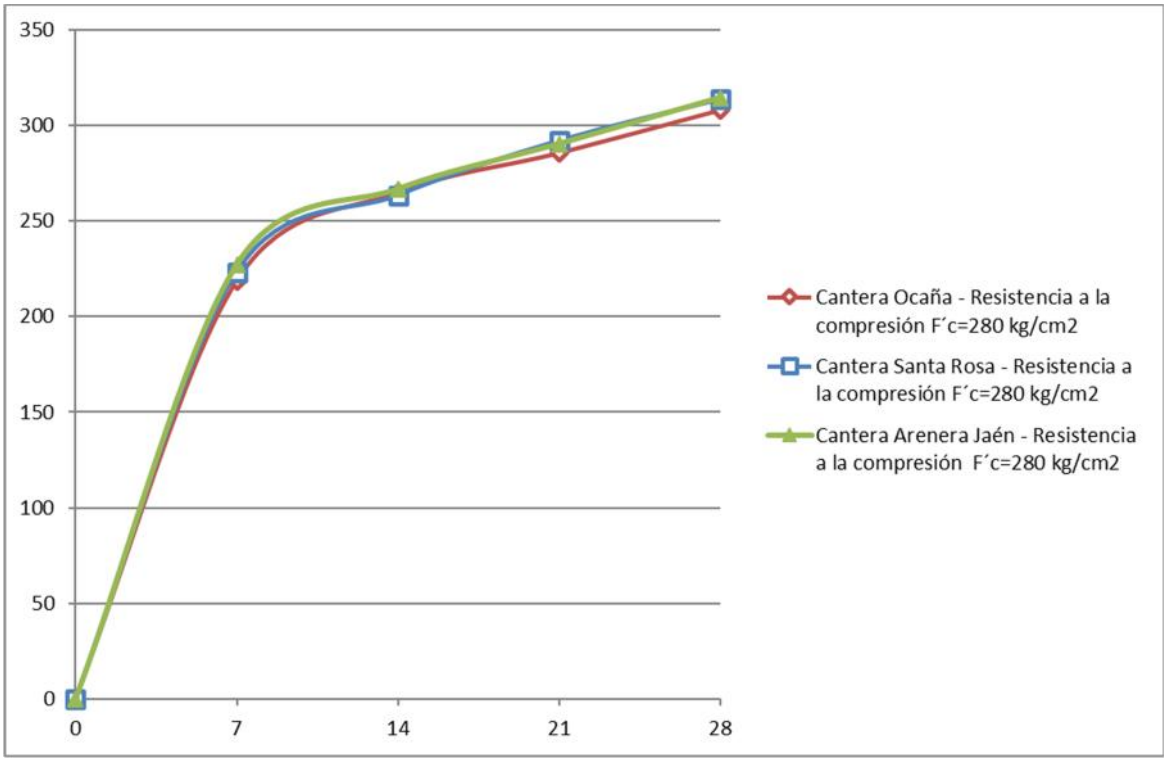


Gráfico 30. *Evolución semanal de la* Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm^2

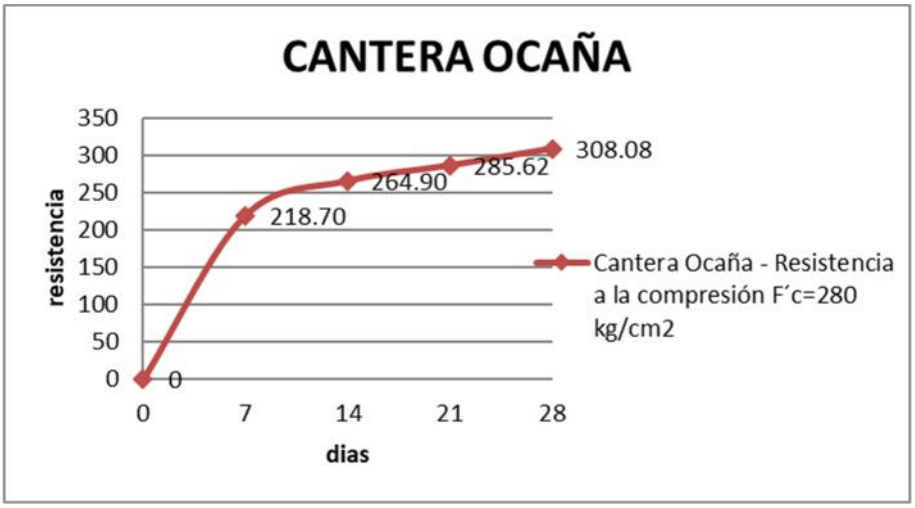


Gráfico 31. *Evolución semanal de la* Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm^2

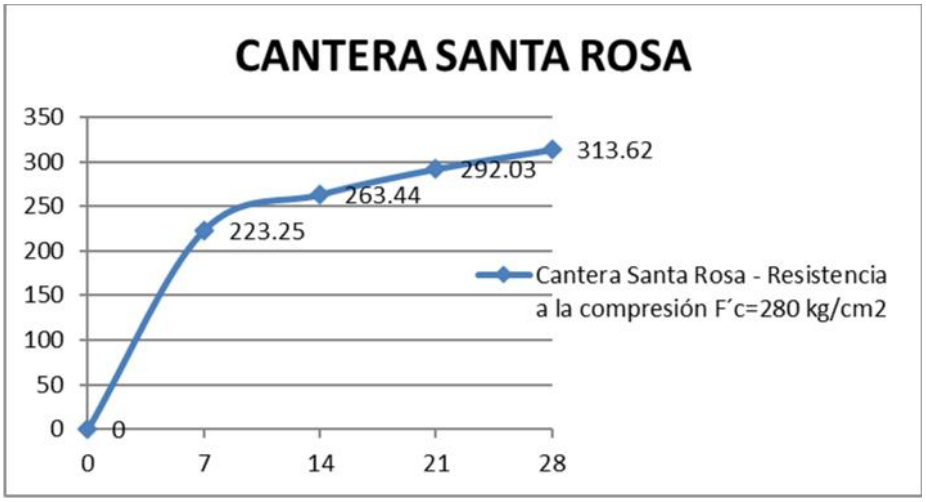


Gráfico 32. *Evolución semanal de la* Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm^2

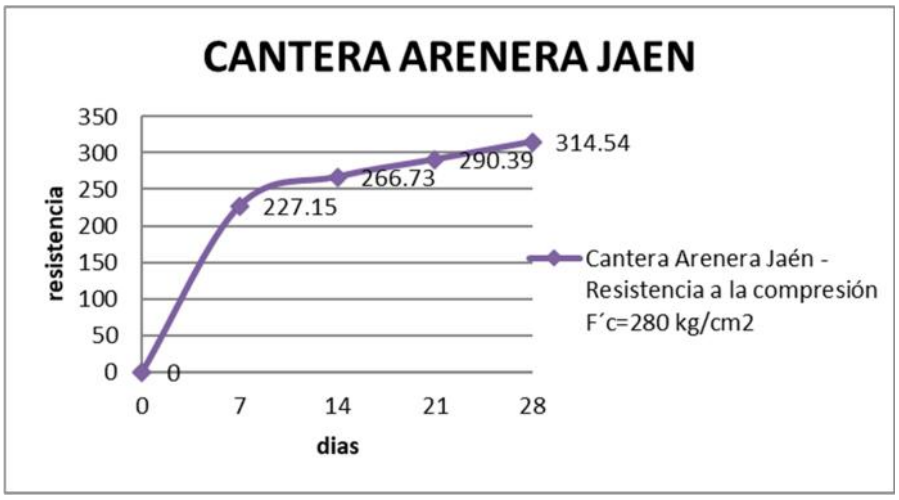
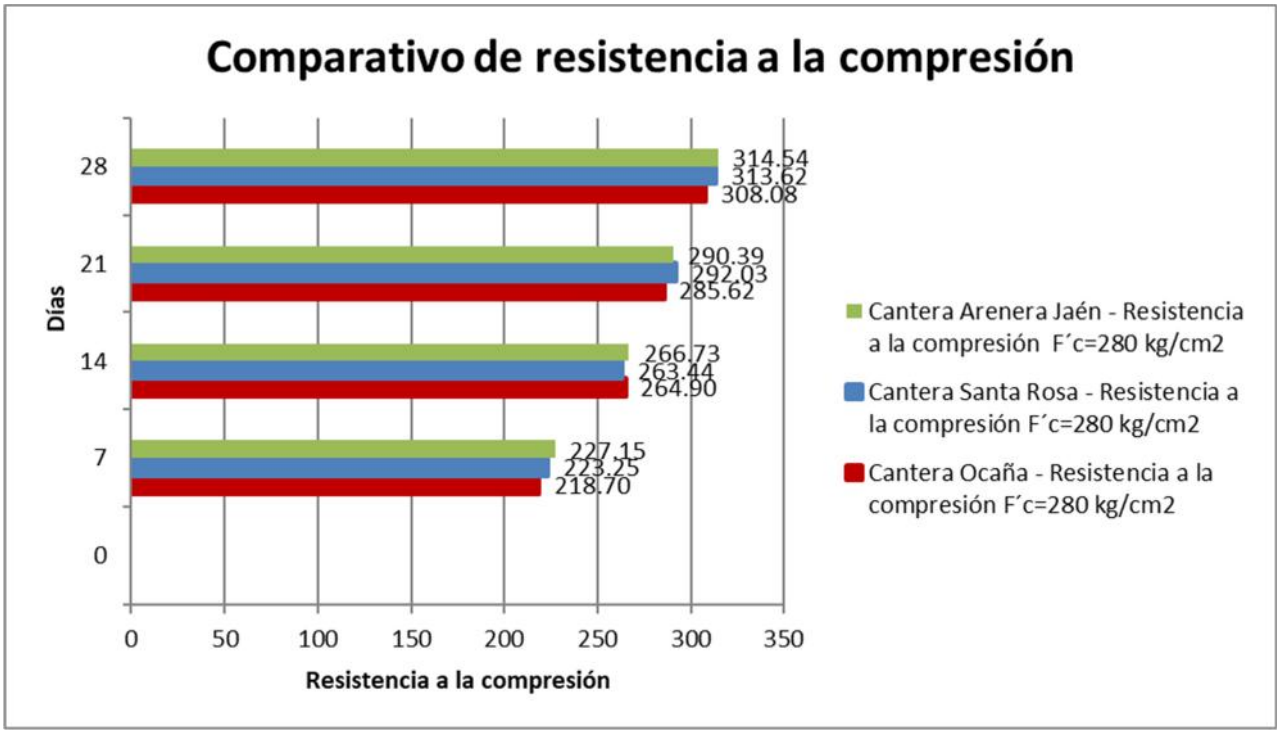


Gráfico 33. Variación de resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2



Los resultados indican que, en referencia a los ensayos de resistividad ante la compresión de las diversas clases diseñadas de concretos en este estudio, indican que el concreto con mayor resistividad es el concreto diseñado con agregados de la cantera Arenera Jaén con f´c=314.54 kg/cm2, en comparación de un diseño específico de concreto (f´c= 280 kg/cm2).

De igual manera, se logra apreciar que el concreto diseñado con áridos de la cantera Santa Rosa obtiene valores de f´c=313.62 kg/cm2 en comparación del concreto diseño (f´c= 280 kg/cm2).

Los resultados menores se presentan en el concreto elaborado con agregados de la cantera Ocaña y que arroja valores de f´c=308.08 kg/cm2 para un diseño de f´c= 280 kg/cm2.

Los tres tipos de concreto elaborados de las tres diferentes canteras son recomendables para su uso en edificaciones porque superan los valores mínimos permisibles establecidos en la N.T.P.

Tabla 64. Resumen porcentual de resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2

Días	Cantera Ocaña - Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2	Cantera Santa Rosa - Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2	Cantera Arenera Jaén - Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2
0	0.00%	0.00%	0.00%
7	78.11%	79.73%	81.12%
14	94.61%	94.09%	95.26%
21	102.01%	104.30%	103.71%
28	110.03%	112.01%	112.34%

Gráfico 34. Resumen porcentual de resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2

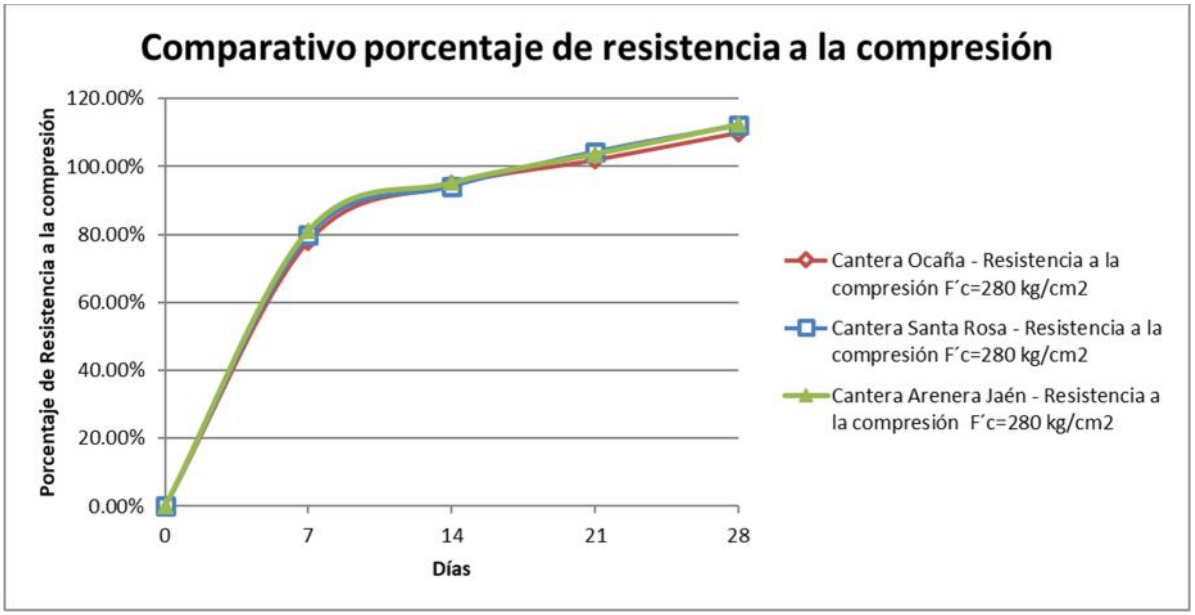


Gráfico 35. *Evolución* porcentual *semanal de la* Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm^2

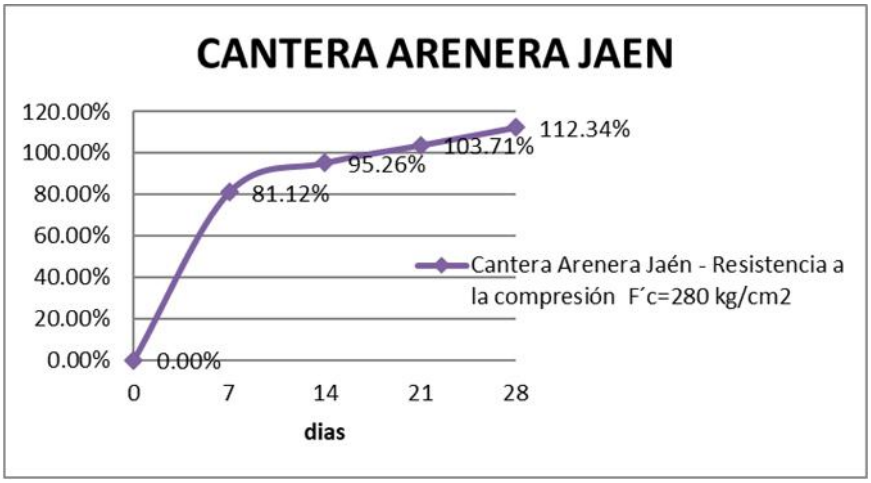


Gráfico 36. *Evolución porcentual semanal de la Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2*

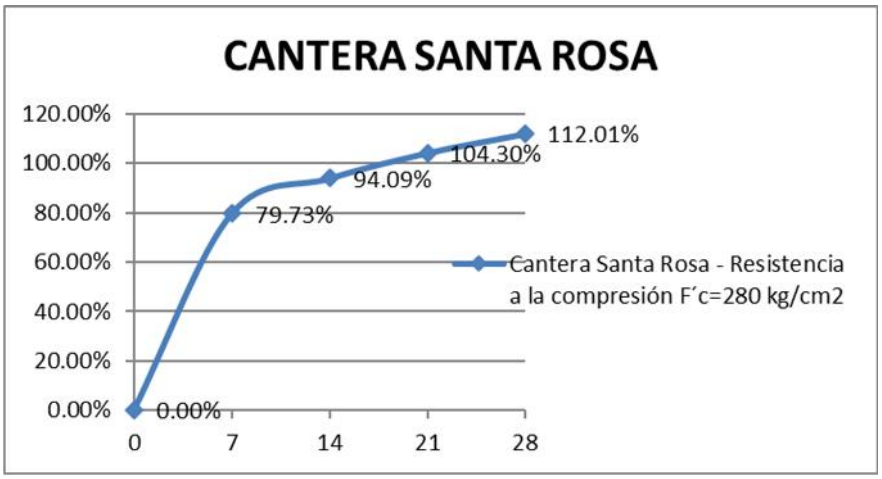


Gráfico 37. *Evolución* porcentual *semanal de la* Resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm

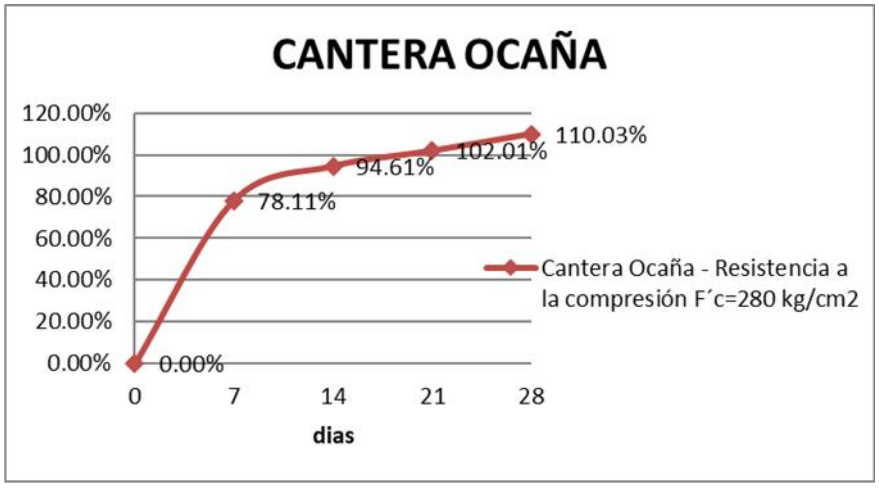
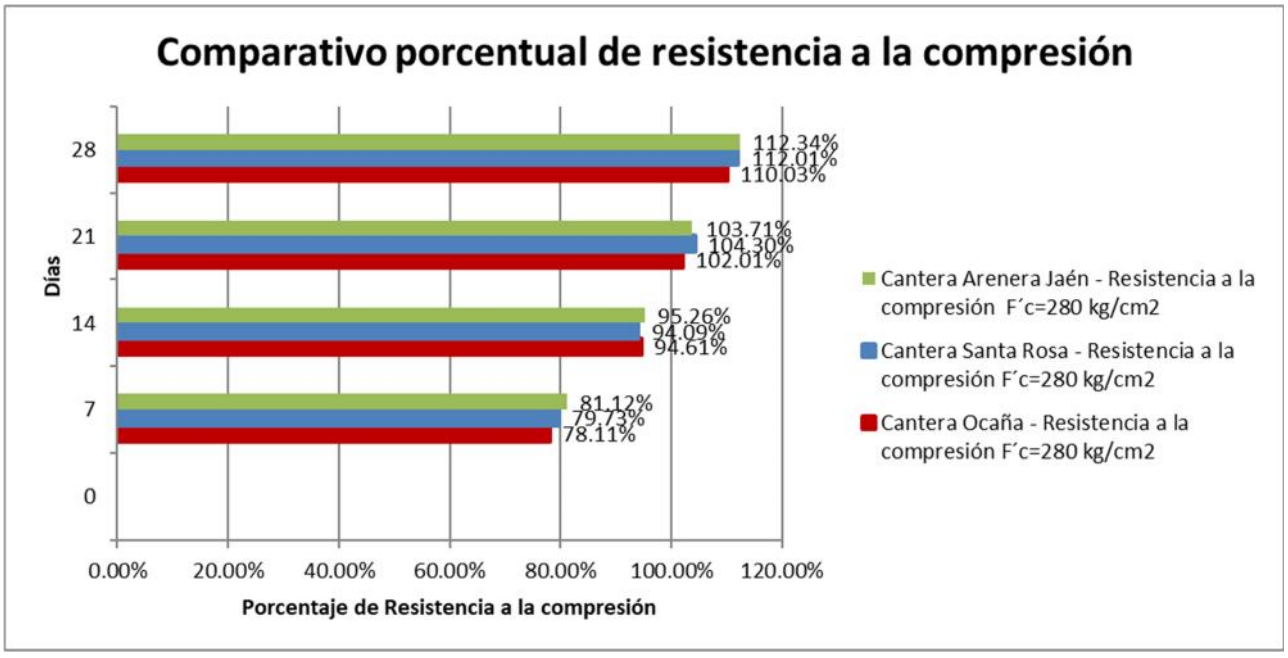


Gráfico 38. Variación porcentual de resistencia a la compresión F´c=280 kg/cm2



Los resultados indican que, en referencia a los ensayos de resistividad ante la compresión de las diversas clases diseñadas de concretos en este estudio, indican que el concreto con mayor porcentaje de resistividad es el concreto diseñado con agregados de la cantera Arenera Jaén con 112.34% en el día 28, en comparación de un diseño específico de concreto de f´c= 280 kg/cm2.

De igual manera, se logra apreciar que el concreto diseñado con áridos de la cantera Santa Rosa obtiene valores porcentuales de 110.03% en el día 28 en comparación de concreto diseño de f´c= 280 kg/cm2.

El concreto con resultados menores es el elaborado con agregados de la cantera Ocaña y que obtiene valores porcentuales de 112.34% a los 28 días refiriéndose al diseño de f´c= 280 kg/cm2.

Los tres tipos de concreto elaborados de las tres diferentes canteras son recomendables para su uso en edificaciones porque superan los valores mínimos permisibles establecidos en la N.T.P.

Gráfico 39. Resumen de resistencia a la flexión f´c=210 kg/cm2.

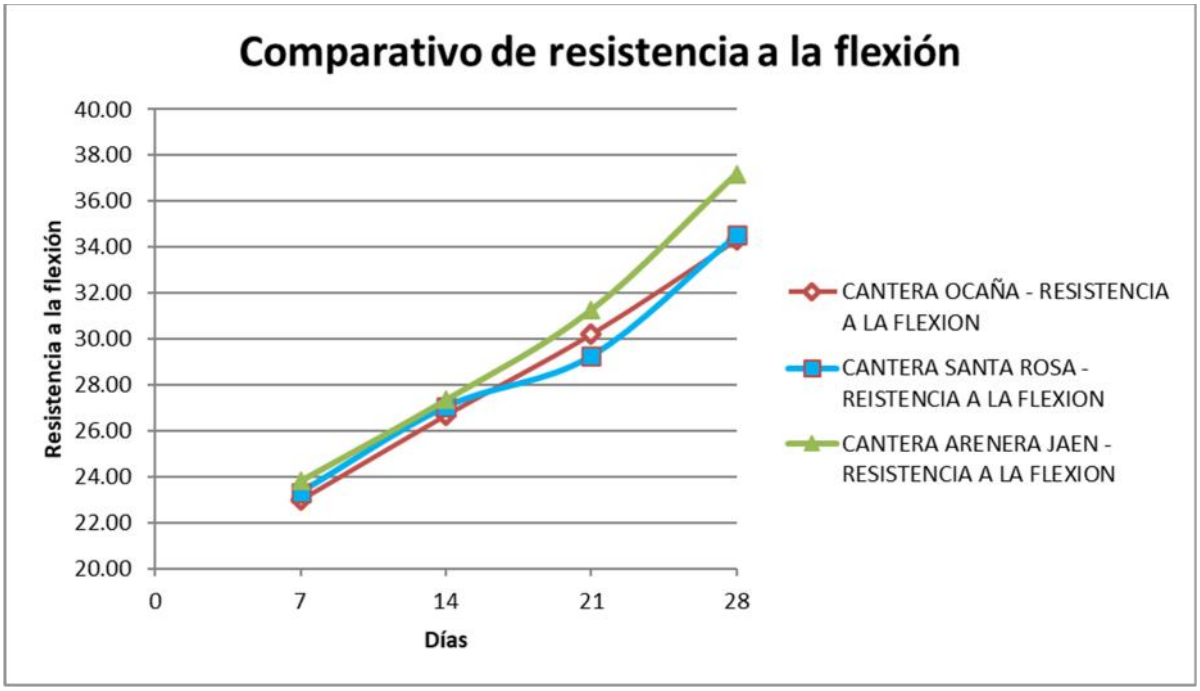


Gráfico 40. *Evolución semanal de la* Resistencia a la flexión.

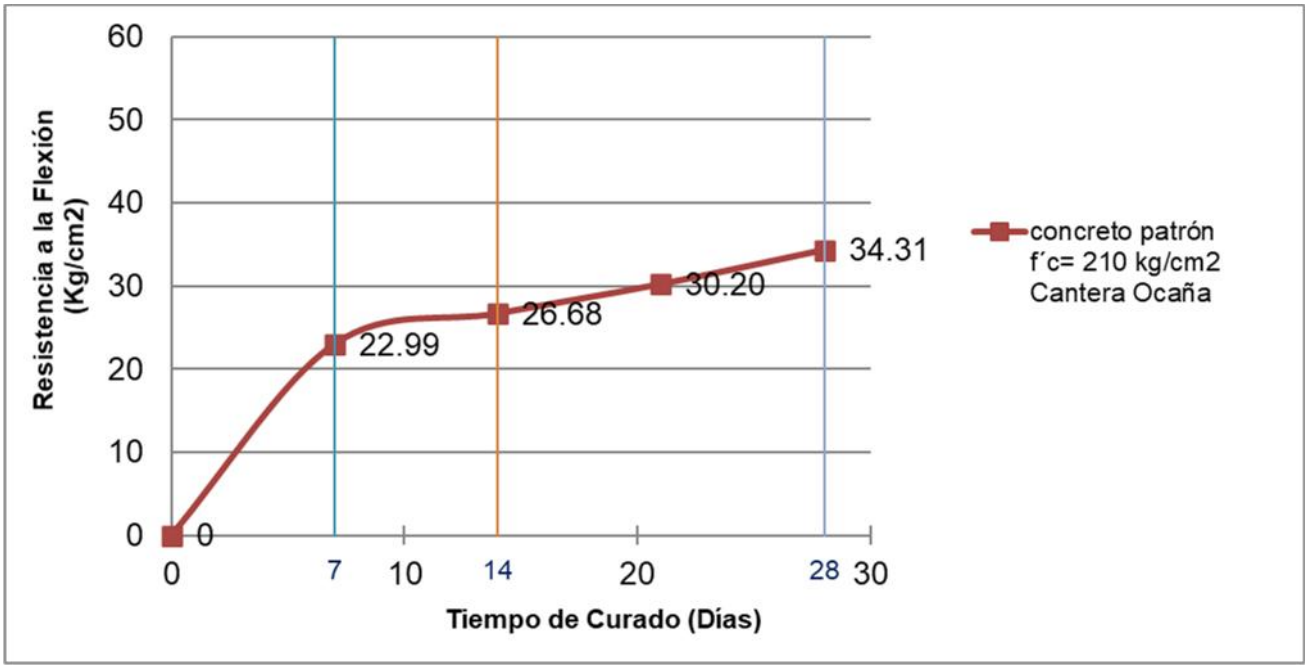


Gráfico 41. *Evolución semanal de la* Resistencia a la flexión.

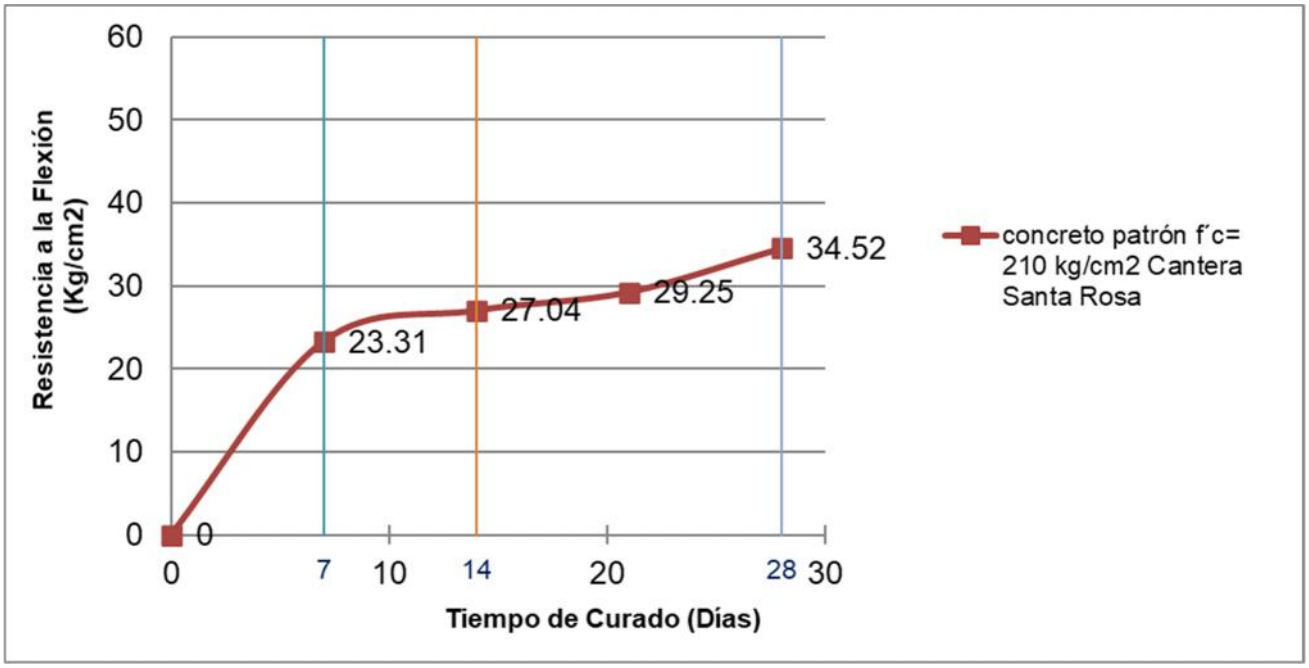


Gráfico 42. *Evolución semanal de la* Resistencia a la flexión.

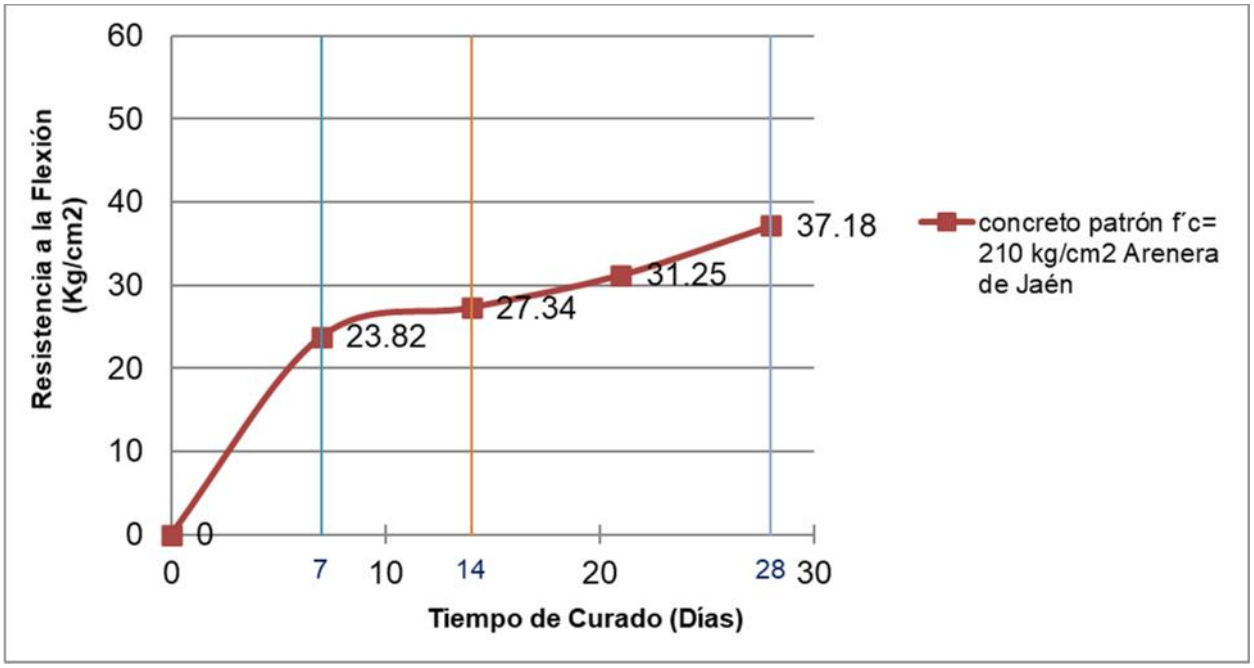
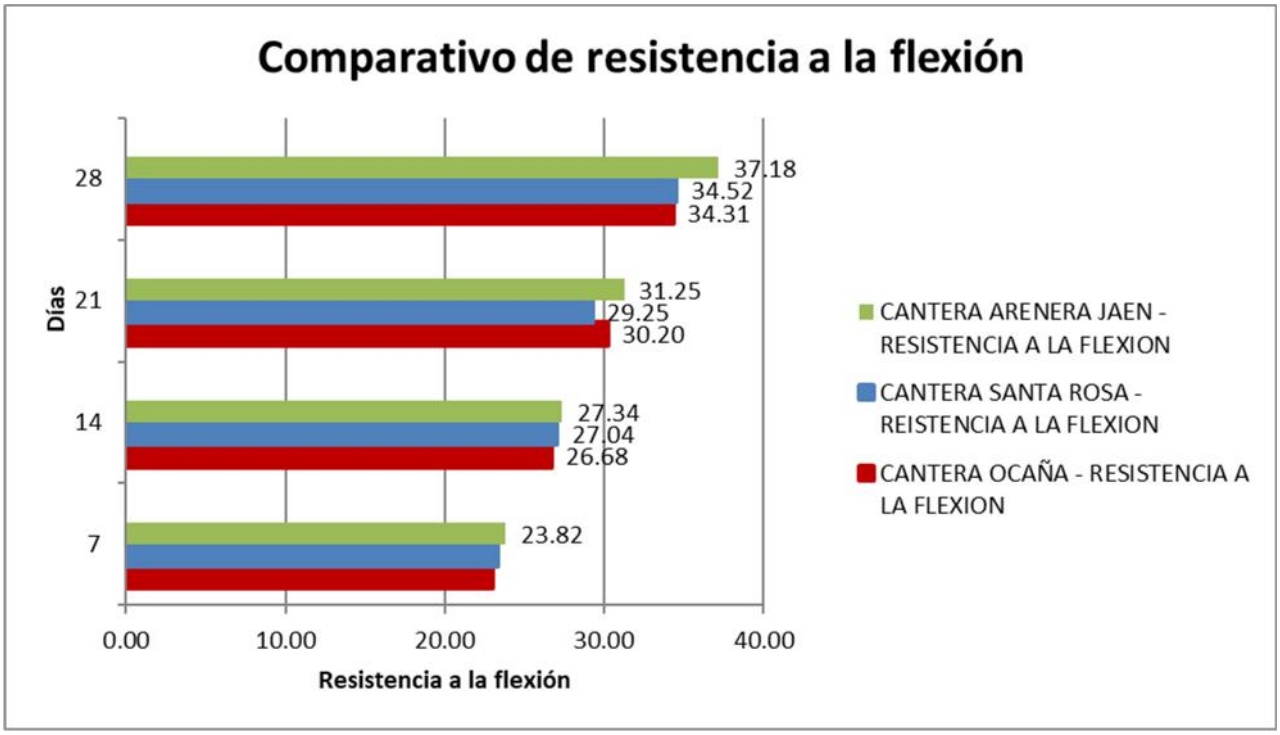


Gráfico 43. Variación de resistencia a la flexión.



Los resultados indican que, en referencia a los ensayos de resistividad ante la flexión de las diversas clases diseñadas de concretos en este estudio, indican que el concreto con mayor porcentaje de resistividad es el concreto es el concreto diseñado con agregados de la cantera Arenera Jaén con f´r=37.18 kg/cm2, en comparación de un diseño específico de concreto de f´c=210 kg/cm2.

El concreto con resultados menores es el elaborado con agregados de la cantera Ocaña, que alcanza valores promedio de f´r=34.31 kg/cm2, El concreto con resultados menores es el elaborado con agregados de la cantera

El concreto elaborado con agregados de las tres diferentes canteras son recomendables para su uso en edificaciones porque superan los valores mínimos permisibles establecidos en la N.T.P.

Gráfico 44. Resumen de resistencia a la flexión f´c=280 kg/cm2.

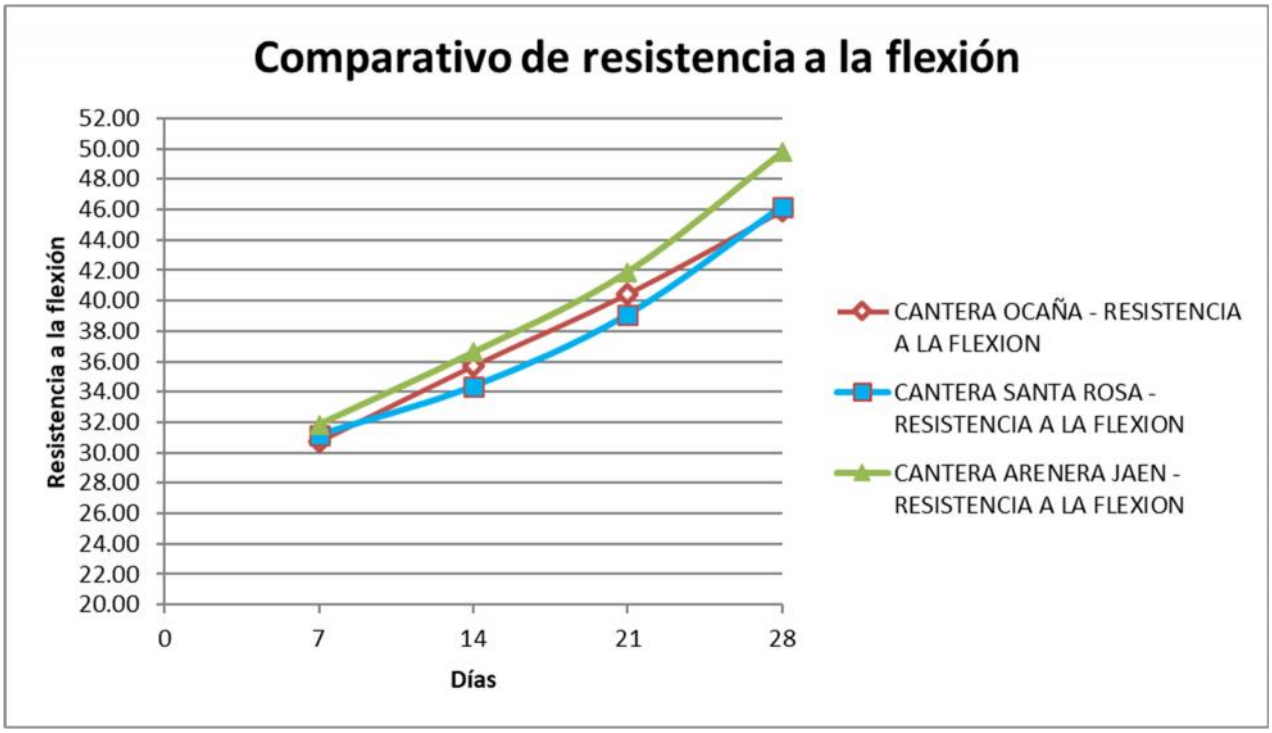


Gráfico 45. *Evolución semanal de la* Resistencia a la flexión.

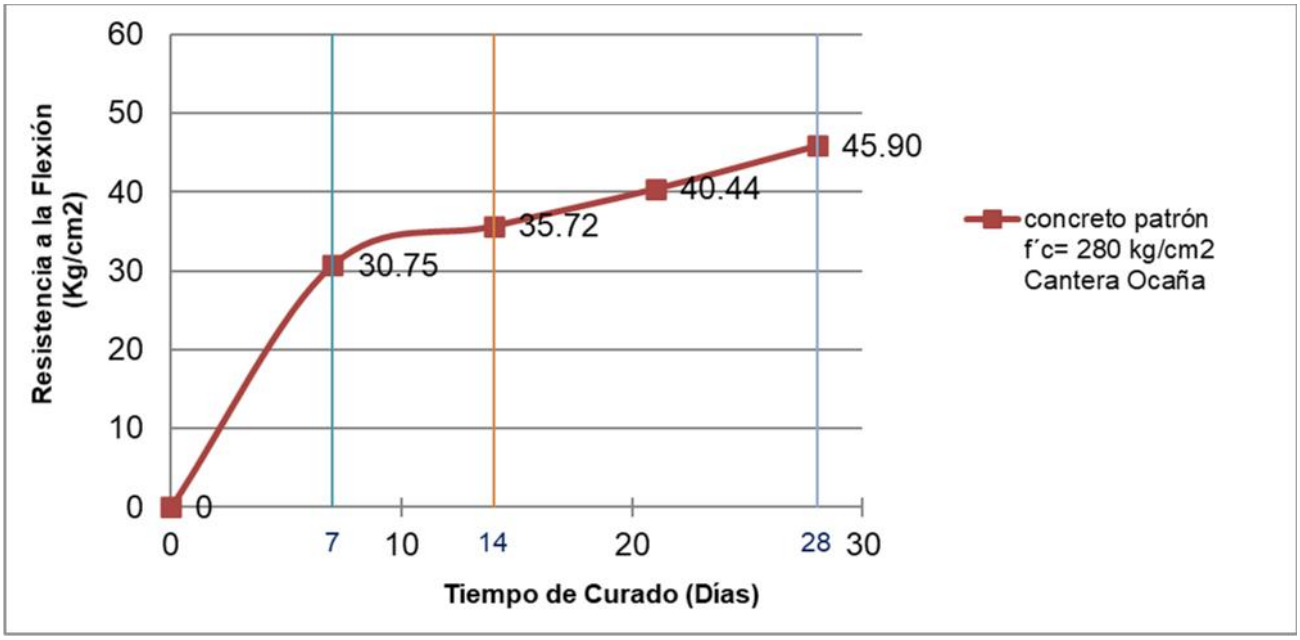


Gráfico 46. *Evolución semanal de la* Resistencia a la flexión.

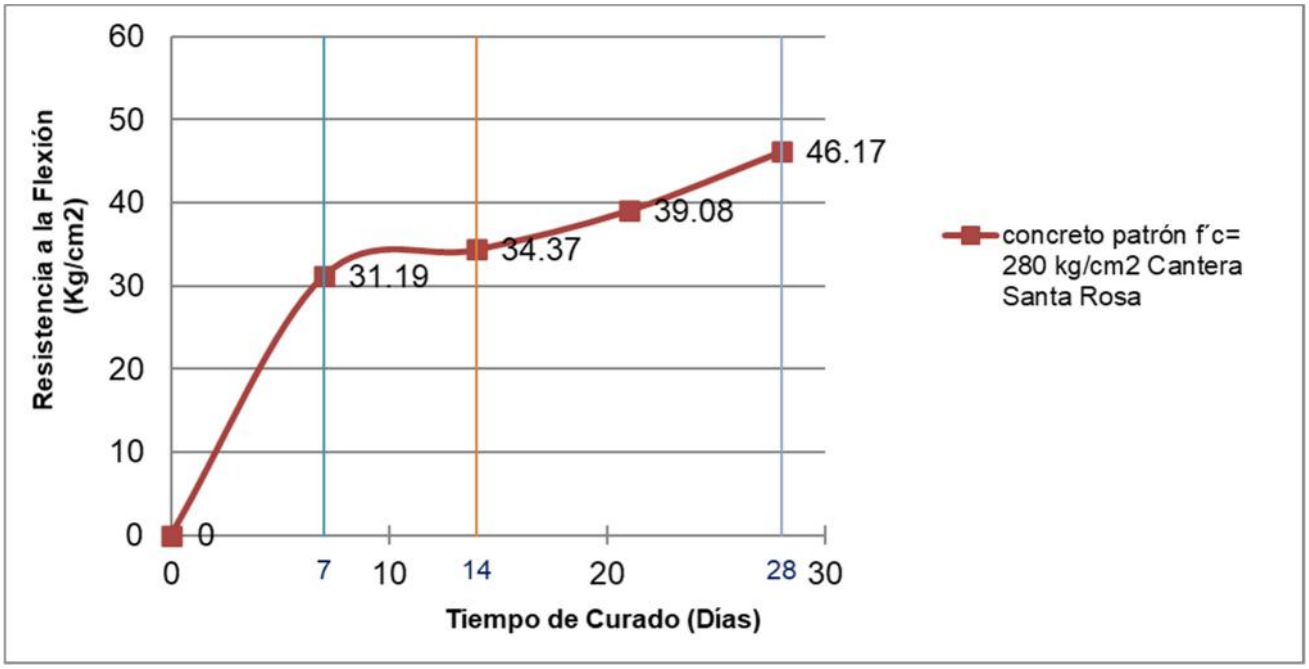


Gráfico 47. *Evolución semanal de la* Resistencia a la flexión.

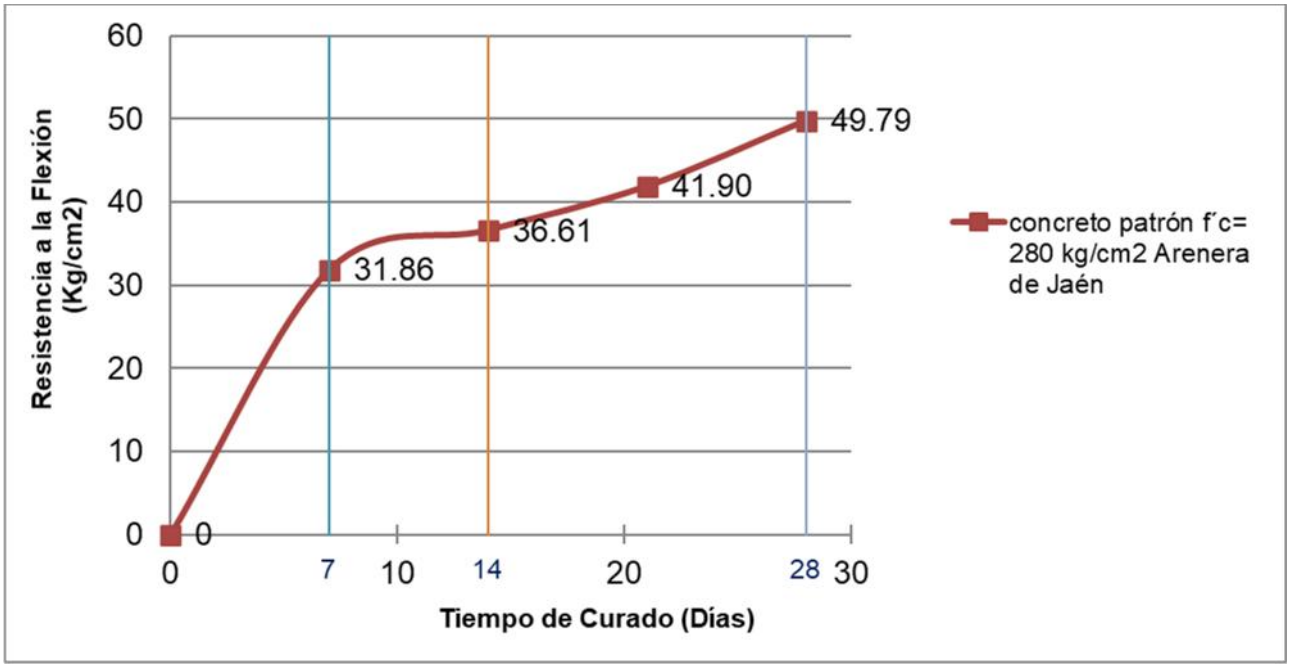
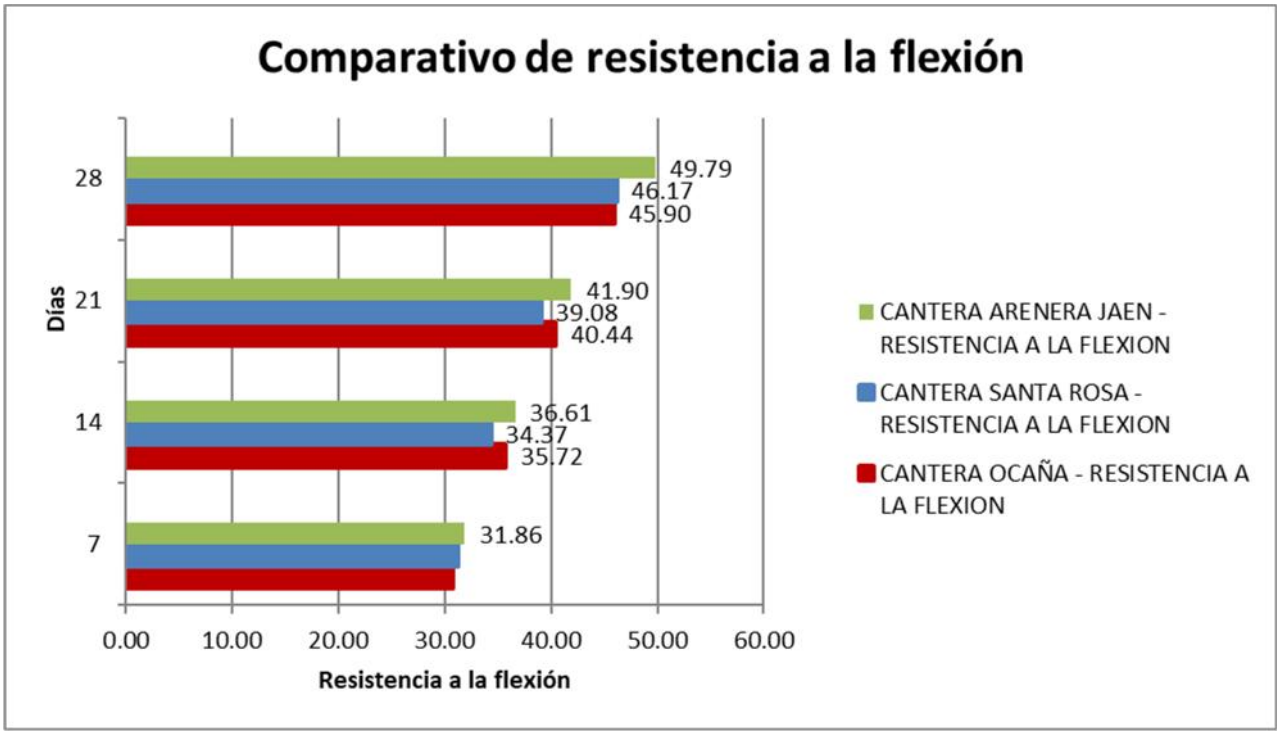


Gráfico 48. Variación de resistencia a la flexión.



Los resultados indican que, en referencia a los ensayos de resistividad ante la flexión de las diversas clases diseñadas de concretos en este estudio, indican que el concreto con mayor porcentaje de resistividad es el concreto diseñado con agregados de la cantera Arenera Jaén con valores de f´r=49.79 kg/cm^2, en comparación de un diseño específico de concreto de f´c= 280 kg/cm2.

El concreto con resultados menores es el elaborado con agregados de la cantera Ocaña y que arroja valores promedio de f´r= 45.90 kg/cm2 en comparación de un diseño específico de concreto de f´c= 280 kg/cm2.

Los tres tipos de concreto elaborados de las tres diferentes canteras son recomendables para su uso en edificaciones porque superan los valores mínimos permisibles establecidos en la N.T.P.

VI. CONCLUSIONES

Objetivo 01:

Propiedades Físicas del Agregado Fino de las Canteras

- Refiriéndose a la absorción, el árido fino de las canteras Arenera Jaén, Ocaña y Santa Rosa cumplen, ya que está dentro del rango permisible que es de 0.2 a 2%, según la norma ASTM C 128.

- Peso unitario suelto y compactado de las canteras Arenera Jaén, Ocaña y Santa Rosa son peculiaridades específicas de cada material, las cuales deben sostenerse invariable, debido a que los valores tienen dependencia del tamaño la distribución, la textura y la forma de cada partícula.

- Módulo de fineza de las canteras Arenera Jaén, Ocaña y Santa Rosa se clasifican en arena media ya que se encuentran entre 2.75 y 2.97, gracias a esta arena se puede facilitar el proceso de trabajabilidad en el concreto y disminuir los niveles de segregación. En base a la norma ASTM C-33, se encuentra en concordancia de los parámetros exigidos, sin ser inferior a 2.3 y superior que 3.1.

- La granulometría del agregado fino de las canteras Arenera Jaén, Ocaña y Santa Rosa se encuentran conformes a límites estipulados por la norma, por consecuente existe un cumplimiento con las especificaciones. En las curvas granulométricas, cada una de ellas cumple satisfactoriamente las condiciones de gradación, establecidas en la NTP 400.012.

Propiedades Físicas del Agregado Grueso de las Canteras

- En absorción, el agregado grueso de las canteras Arenera Jaén, Ocaña y Santa Rosa cumplen, ya que está dentro del rango permisible, que va de 0.2 a 4%, según la norma ASTM C 128, lo que da a entender que todos los materiales son capaces de mantener controlado el porcentaje ideal de agua en la elaboración del concreto, con la finalidad de poder precisar el correcto peso de cada mezcla.

- El peso unitario suelto y compactado de las canteras Arenera Jaén, Ocaña y Santa Rosa, son propiedades individuales que posee cada material, los cuales deben mantener una constancia, la cual varía dependiendo de la granulometría, la textura, la forma y el tamaño que posee cada agregado

  .
- El agregado grueso de las canteras Arenera Jaén, Ocaña y Santa Rosa, cumple satisfactoriamente con la normas NTP 400.037 y ASTM C33, deduciéndose que es un áridoo útil como componente del diseño del concreto. encontrándose en concordancia de los parámetros exigidos, en los gráficos se aprecia que la curva de granulometría que presenta este agregado logra ubicarse dentro de dos límites permisibles.

Objetivo 02:

- Respecto a la propiedad mecánica de los agregados gruesos mediante el ensayo de abrasión de los Ángeles, y de acuerdo a especificaciones de la Norma ASTM C-131, se obtuvo una resistencia al desgaste de 23.88%, 23.66% y 24.19% en la Cantera Ocaña, 25.40%, 26.39% y 26.05% en la Cantera Santa Rosa, y 24.40%, 26.61% y 26.41% de la Cantera Arenera Jaén, arrojando que el agregado obtenido de las cantera seleccionadas cumplen con los requisitos mínimos que establece la norma vigente que debe ser superior al 40% del peso original, por consiguiente se ubican en los límites exigidos , alcanzando como resultado un agregado que presenta una conveniente dureza apta para el diseño del concreto.

Objetivo 03:

- Se detallan la cantidad de cada agregado, la dosificación del peso como el de volumen. Cuya proporción adquirida fue de utilidad para la preparación de las probetas de concreto para cada cantera seleccionada en una resistencia diseño de f’c=210 kg/cm2.

Diseño de mezcla F´c= 210 kg/cm2 Cantera Arenera Jaén.

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)					
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.71	2.67	24.5	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.58	2.91	24.5	Lts/pie^3

Diseño de mezcla F´c= 210 kg/cm2 Cantera Santa Rosa.

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)					
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.91	2.58	25.5	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.77	2.84	25.5	Lts/pie^3

Diseño de mezcla F´c= 210 kg/cm2 Cantera Ocaña.

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)					
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.59	2.83	24.2	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.45	2.98	24.2	Lts/pie^3

Diseño de mezcla F´c= 280 kg/cm2 Cantera Arenera Jaén.

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)					
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	1.87	2.05	18.8	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.78	2.23	18.8	Lts/pie^3

Diseño de mezcla F´c= 280 kg/cm2 Cantera Santa Rosa.

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)					
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.02	1.98	19.6	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.93	2.18	19.6	Lts/pie^3

Diseño de mezcla F´c= 280 kg/cm2 Cantera Ocaña.

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)					
En bolsa de 1 pie3 P	1.0	1.79	2.17	18.6	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.69	2.29	18.6	Lts/pie^3

VII. RECOMENDACIONES

- Tener enorme cuidado al llevar a cabo los ensayos de los agregados, debido a que los datos obtenidos tendrán influencia directa en la cantidad de materiales que componen la elaboración de cada m3 de concreto, en especial el peso específico pues determina la resistencia, la absorción y aporte de agua a la mezcla.

- Es recomendable que aun sabiendo que la resistencia al desgaste no interviene en el instante de cálculo de una dosificación para concreto, es necesario realizar este ensayo debido a que proporciona información de la calidad del árido grueso a ser ocupado en diferentes propósitos.

- Se recomienda realizar cada análisis de los agregados estipulado por la norma y tener un amplio conocimiento de sus propiedades tanto físicas como mecánicas con la finalidad de lograr la elaboración de un diseño de mezcla que cumpla satisfactoriamente su función.

VIII. PROPUESTA

8.1. Generalidades

En el Perú se pueden encontrar diversos tipos de canteras, pero para cada una de ellas se hace necesario realizar una valoración técnica debido a que es una mina de explotación que requiere manejo de maquinaria pesada, personal operativo, contaminación al momento de explotación; en las canteras se explota materiales de diferentes tipos y propiedades y características. Es recomendable realizar los ensayos de laboratorio a los agregados utilizados en la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén, es por ello que se realiza la presente propuesta elaborada en base a los resultados obtenidos de esta investigación.

8.2. Análisis

En las diferentes obras de edificaciones, las empresas constructoras utilizan los materiales de diferentes canteras sin importar sus propiedades y características, creando un alto valor de inseguridad al incluirlo en la elaboración del concreto, debido a que, al no haberse realizado estudios previos, desconocemos si se lograrán las resistencias de diseño esperada.

8.3. Diseño

La presente propuesta técnica se realiza en base al diseño de mezclas realizado con los agregados de las canteras Arenera Jaén, Cantera Ocaña y cantera Santa Rosa, cuyos diseños se presenta en los resultados de esta investigación y las dosificaciones para la elaboración de concreto con una resistencia de de f´c = 210kg/cm² y de f´c = 280kg/cm².

8.4. Implementación

La NTP 400.037:2018 “Agregados para concreto. Requisitos. 4ª Edición” decretada en nuestro País, rigiendo las condiciones de granulométrica y la calidad que deben presentar los áridos gruesos y finos a fin de formar parte de la preparación del concreto (NTP, 2018). Se necesitan que cumplan ciertos requisitos los cuales se mencionan a continuación:

- Que los agregados que se utilicen para la elaboración de concreto sean de las canteras Arenera Jaén, Cantera Ocaña y cantera Santa Rosa.

- Se podrán utilizar para la elaboración de concreto utilizadas en viviendas, hoteles, locales comerciales, obras civiles y otros.

- Tener en cuenta las condiciones climáticas que presenta la ciudad de Jaén, los cuales pueden ser muy calurosos o muy fríos y tomar todas las precauciones necesarias para evitar patologías en el concreto debido al clima.

8.5. Costo y presupuesto.

El costo de esta propuesta de investigación se basa en costos promedios de las ferreterías que venden estos materiales de construcción de la ciudad de Jaén y puede ser variable de acuerdo a la época en que se adquiera los materiales, el mismo que fue actualizado a la fecha de Agosto del 2021.

Tabla 65. *Costo de la implementación de la propuesta de investigación.*

Actividad o ensayo	**Unidad**	**Cantidad**	**Costo**	**Costo parcial**
Materiales				
Cemento	Kg	487	S/ 0.70	S/ 340.90
Agregado fino	Kg	806	S/ 90.00	S/ 90.00
Agregado grueso	Kg	829	S/ 80.00	S/ 80.00
Agua	Litros	281	S/ 20.00	S/ 20.00
Ensayos para determinar las propiedades físicas y mecánicas de agregados				
Módulo de finura (A. fino y A. grueso)	-	1	S/ 30.00	S/ 30.00
Peso unitario suelto seco (A. fino y A. grueso)	Kg/m3	1	S/ 20.00	S/ 20.00
Peso unitario suelto compactado (A. fino y A. grueso)	Kg/m3	1	S/ 20.00	S/ 20.00
Peso específico de masa (A. fino y A. grueso)	gr/cm3	1	S/ 20.00	S/ 20.00
Absorción (A. fino y A. grueso)	%	1	S/ 30.00	S/ 30.00
Material fino que pasa el Tamiz N° 200	%	1	S/ 30.00	S/ 30.00
Abrasión los Ángeles (A. grueso)	%	1	S/ 50.00	S/ 50.00
Tamaño máximo nominal (A. grueso)	pulgadas	1	S/ 20.00	S/ 20.00
Diseño de mezclas	-	1	S/ 250.00	S/ 250.00
Elaboración de la mezcla de concreto	m3	1	S/ 200.00	S/ 200.00
Ensayos básicos de campo				
Asentamiento del concreto (Slump)	pulgadas	3	S/ 15.00	S/ 15.00
Resistencia a la compresión	Kg/cm2	15	S/ 15.00	S/ 15.00
Resistencia a la flexión	Kg/cm2	15	S/ 15.00	S/ 15.00
Mano de Obra				S/ 250.00
Costo Total de la propuesta				S/ 1,495.90

Fuente: Elaboración propia

IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abanto, F. (1997). Tecnología del Concreto. Lima: San Marcos.
2. Arequipa, E., Coba, W., Garzón, D., y Vargas, L. (2012). Módulo Estático de Elasticidad del Hormigón en Base a su Resistencia a la Compresión Simple F'c=21MPa y 30 MPa. Tesis de Pregrado. Universidad Central del Ecuador, Ecuador.
3. Belito G y Paucar F. (2018) Influencia de agregados de diferentes procedencias y diseño de mezcla sobre la resistencia del concreto. Tesis Pregrado. Universidad Nacional de Huancavelica, Perú.
4. Campos, E. (2017). Determinación de las Propiedades Físico Mecánicas de los Agregados Extraídos de las Canteras "Josecito" y "Manuel Olano" y su Influencia en la Calidad de Concreto F'C= 250 Kg/cm2, en la Ciudad de Jaén. Tesis de Pregado. Universidad Nacional de Cajamarca, Jaén-Cajamarca.
5. Castro J. y Vera M. (2017), Influencia de las características de los agregados de las canteras del sector El Milagro – Huanchaco en un diseño de mezcla de concreto, Trujillo 2017, Universidad Privada del Norte, Perú.
6. Chacón P. (2019), Evaluación de la calidad de los agregados para la industria de la construcción extraídos del río Yauli en el tramo comprendido entre Marh Tunel – Pachachaca, 2017, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, Perú.
7. Gonzales C. (2019), Estudio de la caracterización de los agregados con fines de construcción de tres canteras de Trujillo (El Milagro-El Porvenir-Laredo). La Libertad. 2019, Universidad Nacional de Trujillo, Perú.
8. Guzmán, A., Zambrano, M., y Zabala, M. (2014). Análisis de Calidad Físico y Mecánico de los Agregados Pétreos para Concreto, de los Principales Bancos de Materiales de la Zona Oriental de El Salvador. Universidad de El Salvador, El Salvador.
9. Harmsen, T., y Mayorca, P. (1997). "Diseño de Estructuras de Concreto Armado". Lima-Perú: Edit. PUCP.
10. Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. Bogotá: Mc Graw-Hill.
11. Herrería, S., y Villegas, F. (2008). Módulos de Elasticidad y Curvas de Esfuerzo Deformación, en Base a la Compresión del Hormigón a 21, 28, 35Mpa. tesis de Pregrado. Escuela Politécnica del Ejército, Sangolquí - Ecuador.

12. Martínez, R. (2009). Calidad de dos Bancos de Agregados para Concreto, en el Departamento de Chiquimula. Tesis de pregrado. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
13. Niño, J. (2010). Colección del Concreto- Tecnología del Concreto - Tomo 1. Colombia: Asocreto.
14. Ottazzi, G. (2004). Material de Apoyo para la Enseñanza de los Cursos de Diseño y Comportamiento del Concreto Armado. Tesis para Optar el Grado Académico de Magíster en Ingeniería Civil. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima - Perú.
15. Pasquel, E. (1998). "Tópicos de tecnología del concreto en el Perú" Segunda Edición. Lima-Perú: Colegio de Ingenieros del Perú.
16. Paz R. (2018), Análisis de las propiedades físicas mecánicas de agregados para verificar la resistencia del concreto 210 kg/cm2 de dos canteras representativas de la Región Lambayeque, Universidad Cesar Vallejo, Perú.
17. Pinto, E. (2004). Caracterización de Bancos para Agregados de Concreto y Morteros, Ubicados en los Municipios de Tactic y San Cristóbal Verapaz, en el Departamento de Alta Verapaz. Tesis de Pregrado. Universidad de San Carlos de Guatemala, Guatemala.
18. Riva, E. (2000). "Naturaleza y Materiales del Concreto". Lima-Perú.: ACI Capítulo Peruano.
19. Rivva, E. (2014). Diseño de Mezclas. Lima - Perú: Editorial ICG.
20. Sánchez, D. (2001). Tecnología del Concreto y del Mortero. Bogotá-Colombia: Bhandar Editores.

X. ANEXOS

A. Operacionalización de variables
B. Matriz de consistencia
C. Panel fotográfico
D. Certificados de laboratorio
E. Resultados de laboratorio

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS DE TRES CANTERAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACION DE CONCRETO EN LA CIUDAD DE JAEN”

ANEXO A

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

AUTOR:

Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ASESOR:

Mg. Fernando Llatas Villanueva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo de materiales compuestos

Tecnología del concreto

CHICLAYO - PERÚ

Tabla 66. Operacionalización de variables

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	SUB INDICADORES	INDICES	TÉCNICAS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE INFORMACIÓN	INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN
VI: CALIDAD DE LOS AGREGADOS	Agregado fino Agregado grueso	Propiedades físicas y Mecánicas	Características principales	granulometría, peso específico absorción, humedad, desgaste	Observación	Guía de observación	Recolección de datos
	Concreto convencional	Cemento	Pacasmayo TIPO I	Kg	Observación	Guía de observación	Recolección de datos
		Agregados	Agregado Grueso	m3	Observación	Guía de observación	Recolección de datos y muestreo
			Agregado Fino	m3	Observación	Guía de observación	Recolección de datos y muestreo
VD: RESISTENCIA DEL CONCRETO		Agua	Agua Potable	Lts	Observación	Guía de observación	Recolección de datos y muestreo
		Cemento	Cemento TIPO I	Kg	Observación	Guía de observación	Recolección de datos

Fuente: Elaboración propia

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS DE TRES CANTERAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACION DE CONCRETO EN LA CIUDAD DE JAEN"

ANEXO B

MATRIZ DE CONSISTENCIA

AUTOR:

Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ASESOR:

Mg. Fernando Llatas Villanueva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo de materiales compuestos

Tecnología del concreto

CHICLAYO - PERÚ

2021

Tabla 67. Matriz de consistencia

TITULO	PROBLEMA	HIPOTESIS	OBJETIVO GENERAL	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACION	TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS	PRESUPUESTO
"EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS DE TRES CANTERAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACION DE CONCRETO EN LA CIUDAD DE JAEN"	Actualmente la gran cantidad de obras civiles debido a la gran demanda que hay en la ciudad de Jaén, para la elaboración del concreto se compran agregados de diferentes canteras, un gran porcentaje de estas obras son informales, por lo que no cuentan con personal técnico capacitado en su ejecución, y por lo que no se hacen los ensayos experimentales de rigor queridos por la norma técnica peruana vigente. Con este trabajo de investigación se pretende evaluar las propiedades físicas y mecánicas de las principales canteras utilizadas en la ciudad de Jaén.	La evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén influye en las propiedades del concreto	Evaluar la calidad de los agregados de tres canteras de la ciudad de Jaén y su influencia en la resistencia del concreto.	**Tipo de estudio:** Cualitativa. **Diseño:** Descriptiva	**TÉCNICAS:** Encuesta Entrevista Revisión documental **INSTRUMENTOS:** Ficha de Encuesta Guión de Entrevista Formato de registro de datos Las técnicas e instrumentos de la investigación se han estructurado de acuerdo a la evaluacion de la calidad de los materiales	s/ 12600.00
	FORMULACION DEL PROBLEMA	**JUSTIFICACION**	**OBJETIVOS ESPECIFICOS**	**VARIABLES: Variable independiente:** Calidad de los agregados **Variable dependiente:** Propiedades del concreto	**METODO DE ANALISIS DE DATOS** Enfoque cualitativo	**FINANCIAMENTO:** Propio
	¿De qué manera la calidad de los agregados de tres canteras de la ciudad de Jaén, influye en las propiedades del concreto?	Teórica: Basada netamente en ensayos experimentales estipulados por las normas peruanas que buscarán analizar la calidad de los materiales, de las canteras Arenera de Jaén, Santa Rosa y Ocaña. Metodológica: Los estudios permitirán hacer un comparativo entre los resultados de los diferentes agregados de las canteras analizadas y en base a eso verificar su influencia en las propiedades del concreto. Práctica: Al comparar cada uno de los resultados obtenidos para las características de los agregados de estas tres canteras, veremos con cual nos da un mejor concreto.	.- Determinar las propiedades físicas de los agregados de tres canteras de la ciudad de Jaén. - Determinar las propiedades mecánicas de los agregados de tres canteras de la ciudad de Jaén. - Determinar las dosificaciones adecuadas para la elaboración de concreto f'c = 210kg/cm² y f'c = 280k g/cm² de acuerdo a las propiedades físicas y mecánicas de los agregados de tres canteras de la ciudad de Jaén.	**POBLACION Y MUESTRA:** Saavedra, R.(2001). La muestra depende de la calidad y precisión que el investigador requiere para su investigación, por lo que se debe escoger el tamaño más grande sea posible (p.46) Para este informe de investigación se realizarán un total de 240 probetas, 60 probetas de concreto cilíndricas de f'c = 210kg/cm² y de f'c = 280kg/cm², respectivamente y 60 probetas en forma de viga de f'c = 210kg/cm² y de f'c = 280kg/cm², respectivamente, a estas muestras se les someterán a ensayos de compresión y flexión respectivamente.	**ASPECTOS ETICOS:** Ética de la recolección de datos. La aplicación de los formatos para estudios de los ensayos basados en la NTP. Las entrevistas realizadas están orientadas al tema en estudio, sin ambigüedades. Ética de la publicación Seguros de contar con los resultados óptimos producto de nuestra investigación, tomando en cuenta las Normas Técnicas Peruanas (NTP) en mi estudio, procederé a dar por terminado mi informe final de Tesis, el mismo que servirá para posteriores estudios. Ética de la aplicación La presente investigación generará beneficios sociales, económicos y ambientales, dependiendo de quién se da derecho para utilizar los resultados de la investigación.	**PROGRAMACION:** **inicio:** Julio 2019 **Término:** Mayo 2021

Fuente: Elaboración propia

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS DE TRES CANTERAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACION DE CONCRETO EN LA CIUDAD DE JAEN”

ANEXO C

PANEL FOTOGRÁFICO

AUTOR:

Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ASESOR:

Mg. Fernando Llatas Villanueva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo de materiales compuestos

Tecnología del concreto

CHICLAYO - PERÚ

2021



Foto 01. Clasificación del agregado grueso.



Foto 02. Análisis granulométrico del A.G.



Foto 03. Agregado fino



Foto 04. Análisis granulométrico del A.F.



Foto 05. Máquina de los Ángeles



Foto 06. Mezcla de los agregados



Foto 07. Preparación del concreto.



Foto 08. Mezclando homogéneamente la mezcla de concreto



Foto 09. Llenado del cono de Abrams.



Foto 10. Realizando los Ensayos del Slump



Foto 11. Preparación de las probetas



Foto 12. Llenado de las probetas



Foto 13. Ensayo de Compresión de Testigos



Foto 14. Preparando vigas para rotura a la flexión



Foto 15. Rotura de vigas a la flexión



Foto 16. Vigas rotas a flexión



FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS DE TRES CANTERAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACION DE CONCRETO EN LA CIUDAD DE JAEN"

ANEXO D

CERTIFICADOS DE LABORATORIO

AUTOR:

Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ASESOR:

Mg. Fernando Llatas Villanueva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo de materiales compuestos

Tecnología del concreto

CHICLAYO - PERÚ

2021

PERÚ | Presidencia del Consejo de Ministros | INDECOPI

Registro de la Propiedad Industrial

Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00122424

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución Nº 007320-2020/DSD - INDECOPI de fecha 26 de junio de 2020, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo	:	La denominación TERZAGUI LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS SAC y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo
Distingue	:	Análisis y estudios de suelos, concreto y pavimentos
Clase	:	42 de la Clasificación Internacional.
Solicitud	:	0835150-2020
Titular	:	VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS S.A.C.
País	:	Perú
Vigencia	:	26 de junio de 2030
Tomo	:	0613
Folio	:	038

Firmado digitalmente por: MELONI GARCIA Ray Augusto FAU 20133840533 hard
Fecha: 02/07/2020 09:07:07-0500

Director
Dirección de Signos Distintivos
INDECOPI

TERZAGHI
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS SAC

Esta es una copia auténtica imprimible de un documento electrónico archivado por Indecopi, aplicando lo dispuesto por el Art. 25 de D.S. 070-2013- PCM y la Tercera Disposición Complementaria Final del D.S. 026-2016-PCM. Su autenticidad e integridad pueden ser contrastadas a través de la siguiente dirección web.
https://enlinea.indecopi.gob.pe/verificador Id Documento:0z7xb5okvp

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ DE 3" TIENE UNA LUZ DE (75 ± 2.2 mm).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020 Serie: 19J30

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.
Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ DE 2" TIENE UNA LUZ DE (50 $\pm$ 1.5 mm).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020 Serie: 20F02

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ DE 1½" TIENE UNA LUZ DE (37.5 ± 1.1 mm).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020

Serie: 19A47

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Robinson Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ DE 1" TIENE UNA LUZ DE (25.0 $\pm$ 0.8 mm).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020 Serie: 19D46

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ DE ¾" TIENE UNA LUZ DE (19.0 ± 0.6 um).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020 Serie: 20H09

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ DE ½" TIENE UNA LUZ DE (12.5 ± 0.39 mm).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020

Serie: 19B54

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ N°4 TIENE UNA LUZ DE (4.75 ± 0.15 um).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020

Serie: 20M04

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ N°10 TIENE UNA LUZ DE (2.00 ± 0.070 mm).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020

Serie: 19Q71

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ N°8 TIENE UNA LUZ DE (2.36 ± 0.080 mm).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020

Serie: 19P41

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Aboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ N°16 TIENE UNA LUZ DE (1.18 ± 0.045 mm).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020

Serie: 19S46

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ N°20 TIENE UNA LUZ DE (850 ± 35 um).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020 Serie: 19U51

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ N°30 TIENE UNA LUZ DE (600 $\pm$ 25 um).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020

Serie: 19V59

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ N°40 TIENE UNA LUZ DE (425 ± .19 um).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020 Serie: 19X44

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ N° 60 TIENE UNA LUZ DE (250 ± 12 um).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA **ASTM E11.**

Fecha: 27/09/2019

Serie: 19Z03

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 58551

RCP LABORATORIOS EIRL
CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

ORION

As. Huertos de Huachipa Mz. E Lt. 15 - Lurigancho
Telf. 371-0531

ESTE CERTIFICADO DE CONFORMIDAD REPRESENTA EL COMPROMISO DE RCP LABORATORIOS EIRL QUE EL TAMIZ N°100 TIENE UNA LUZ DE (150 ± 8 um).

FABRICADA EN ACERO INOXIDABLE DE 8" DE DIAMETRO; DE CONFORMIDAD CON LA NORMA ASTM **E11.**

Fecha: 24/02/2020 Serie: 19AB38

RCP LABORATORIOS E.I.R.L.

Ing. Luis Taboada Palacios
JEFE DE LABORATORIO
CIP. 56551

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ
AT THE SERVICE OF ENGINEERING

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MCH - 200-2021

Expediente : TLPB-00050521-000001

Fecha de emisión : 06/08/2021

1. Solicitante

Empresa : VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS S.A.C

RUC : 20605109480

2. Descripción del Equipo:

Equipo	**: PRENSA DE CONCRETO**
Marca de Prensa	**: RUMISTONE**
Marca de Transductor	**: ZEMIC**
Modelo de Transductor	**: YB15**
Capacidad de Transductor	**: 70 Mpa**
Serie de Transductor	**: 1681**
Marca de Indicador	**: WEIGHING INDICATOR**
Modelo de Indicador	**: XK315A1-8**
Identificación del Indicador	**: RS-232C Load**

El indicador utilizado ha sido calibrado, aprobado y verificado usando patrones certificados con trazabilidad del Laboratorio de Estructuras de la Ponticifia Universidad Católica del Perú.

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 nueva calibración en función al uso, conservación mantenimiento del equipo.

Terraservice Laboratorio Perú S.R.L 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

3. Lugar y fecha de Calibración

TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ SRL
Jr. Andahuaylas 477, San Martín de Porres - Lima
6/08/2021

4. Método de Calibración

La calibración se realizó de acuerdo a la norma ASTM E4.

5. Tranzabilidad

INSTRUMENTO	MARCA	CERTIFICADO O INFORME	TRAZABILIDAD
CELDA DE CARGA	GALOCE	INF-LE 082-21/C	PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
INDICADOR	WEIGHT X2SS		

6. Condiciones Ambientales

	INICIAL	FINAL
Temperatura °C	18.8	18.8
Humedad %	72	72

7. Resultados de la medición

Los errores de la prensa se encuentran en la página siguiente.

Con fines de identificación se ha colocado una etiqueta autoadhesiva de color verde con el número de Certificación y fecha de calibración de la empresa TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L.

TERRASERVICE LABORATORIO PERU S.R.L. - LABORATORIO DE METROLOGIA - FUERZA

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MCH - 200-2021

TABLA N°1

SISTEMA DIGITAL "A" Kgf		SERIES VERIFICACIÓN (kgf)				PROMEDIO "B" kgf	ERROR Ep %	RPTBLD Rp %
		SERIE 1	SERIE 2	ERROR (1) %	ERROR (2) %			
10293	10267	10340	10380	-0.45	-1.09	10360	-0.77	0.63
20238	20110	20330	20270	-0.45	-0.79	20300	-0.62	0.34
30044	30939	30000	31130	0.15	-0.61	30565	-0.23	0.76
40124	40240	40240	40520	-0.29	-0.69	40380	-0.49	0.40
50171	50218	50230	50540	-0.12	-0.64	50385	-0.38	0.52
60058	60075	59787	60128	0.45	-0.09	59958	0.18	0.54
70354	70241	70070	70364	0.41	-0.17	70217	0.12	0.58
80586	80547	80060	80224	0.66	0.40	80142	0.53	0.25
90270	90263	89510	90123	0.85	0.16	89817	0.50	0.69

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 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= 0,997x + 188.58 Donde: Y: Lectura de Pantalla X: Fuerza promedio (kgf)

GRÁFICO N°1



GRÁFICO N° 2



TERRASERVICE LABORATORIO PERÚ S.R.L. LABORATORIO DE METROLOGIA FUERZA

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

"EVALUACION DE LA CALIDAD DE LOS AGREGADOS DE TRES CANTERAS UTILIZADAS PARA LA ELABORACION DE CONCRETO EN LA CIUDAD DE JAEN"

ANEXO E

RESULTADOS DE LABORATORIO

AUTOR:

Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ASESOR:

Mg. Fernando Llatas Villanueva

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Desarrollo de materiales compuestos

Tecnología del concreto

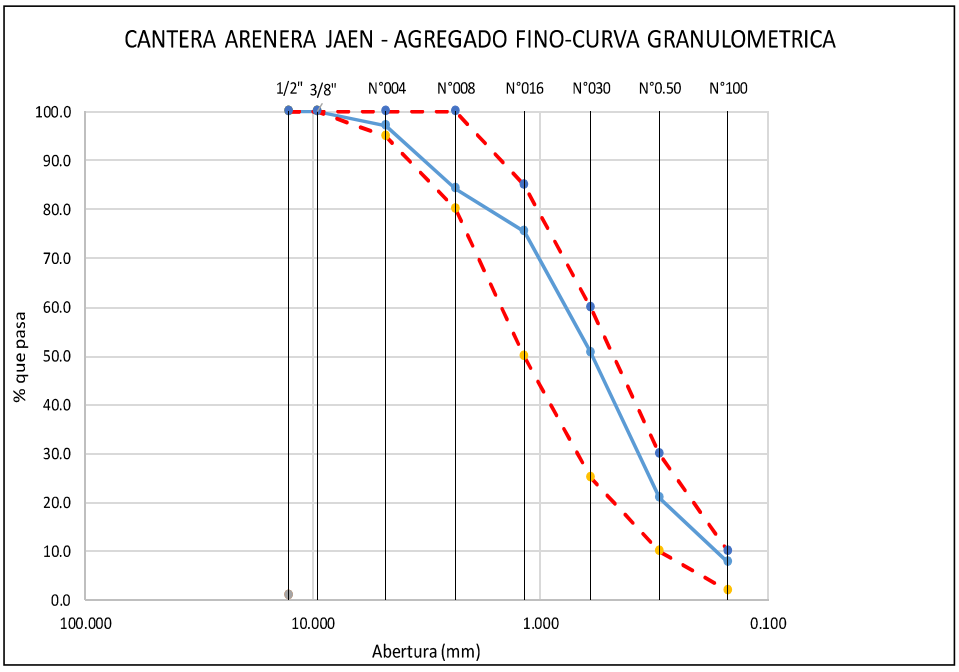
CHICLAYO - PERÚ

2021

Universidad Particular de Chiclayo

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Autor: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Ensayo : Análisi granulométrico por tamizado del agregado fino (Cantera Arenera Jaén)
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA		PARAMETROS	
		ARENERA JAEN		
1/2"	12.700	100.0	100.0	100.0
3/8"	9.520	100.0	100.0	100.0
Nº 004	4.750	97.20	95.0	100.0
Nº 008	2.360	84.30	80.0	100.0
Nº 016	1.180	75.50	50.0	85.0
Nº 030	0.600	50.60	25.0	60.0
Nº 050	0.300	21.00	10.0	30.0
Nº 100	0.150	7.70	2.0	10.0



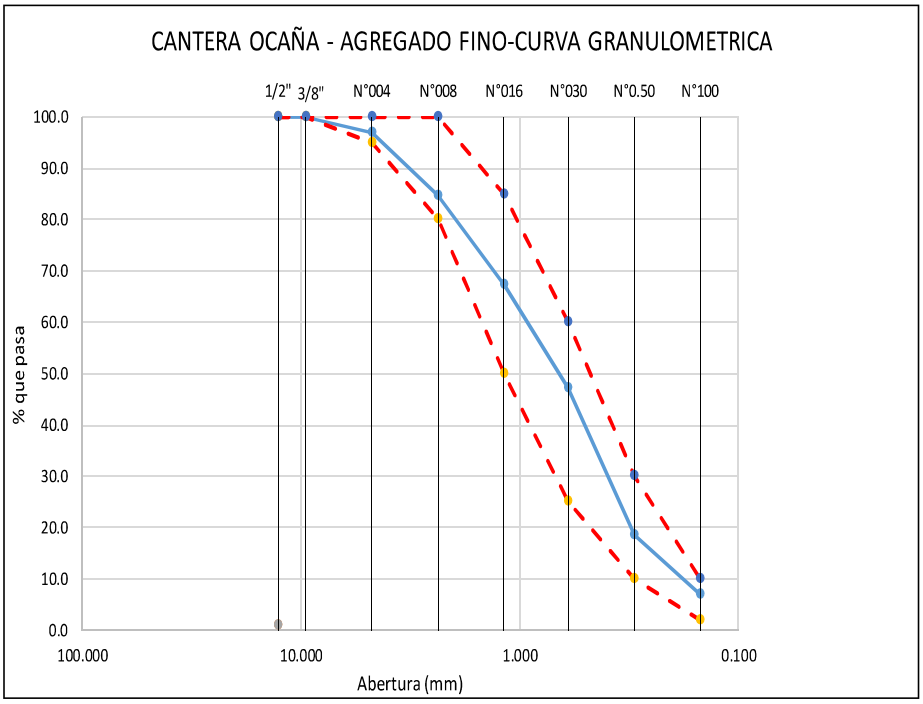
TERZAGHI
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

Universidad Particular de Chiclayo

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Autor: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Ensayo : Análisi granulométrico por tamizado del agregado fino (Cantera Ocaña)
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

AGREGADO FINO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA		PARAMETROS	
		OCAÑA		
1/2"	12.700	100.0	100.0	100.0
3/8"	9.520	100.0	100.0	100.0
Nº 004	4.750	97.05	95.0	100.0
Nº 008	2.360	84.50	80.0	100.0
Nº 016	1.180	67.40	50.0	85.0
Nº 030	0.600	47.20	25.0	60.0
Nº 050	0.300	18.60	10.0	30.0
Nº 100	0.150	7.00	2.0	10.0



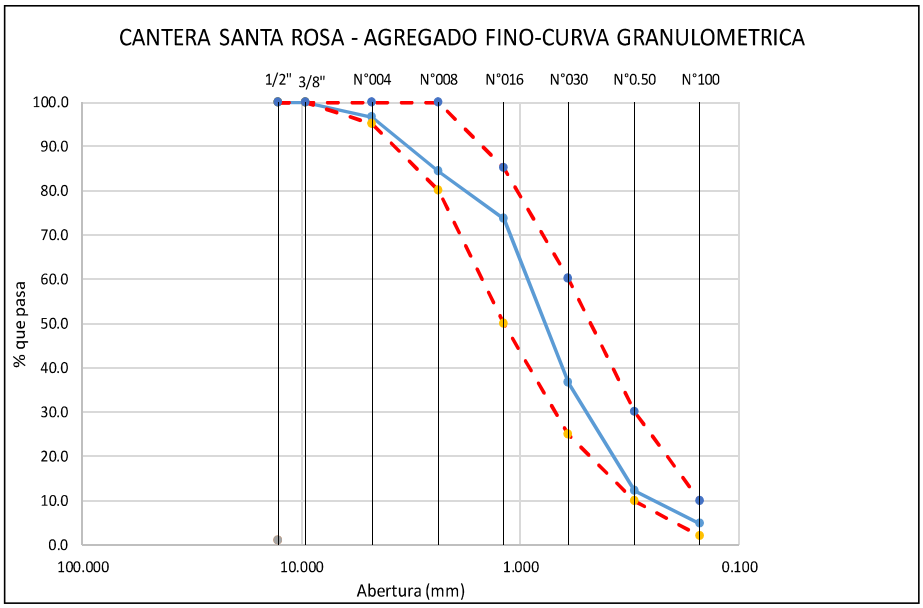
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

Universidad Particular de Chiclayo

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Autor: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Ensayo : Análisi granulométrico por tamizado del agregado fino (Cantera Santa Rosa)
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

AGREGADO FINO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA		PARAMETROS	
		SANTA ROSA		
1/2"	12.700	100.0	100.0	100.0
3/8"	9.520	100.0	100.0	100.0
Nº 004	4.750	96.70	95.0	100.0
Nº 008	2.360	84.30	80.0	100.0
Nº 016	1.180	73.70	50.0	85.0
Nº 030	0.600	36.70	25.0	60.0
Nº 050	0.300	12.30	10.0	30.0
Nº 100	0.150	4.70	2.0	10.0



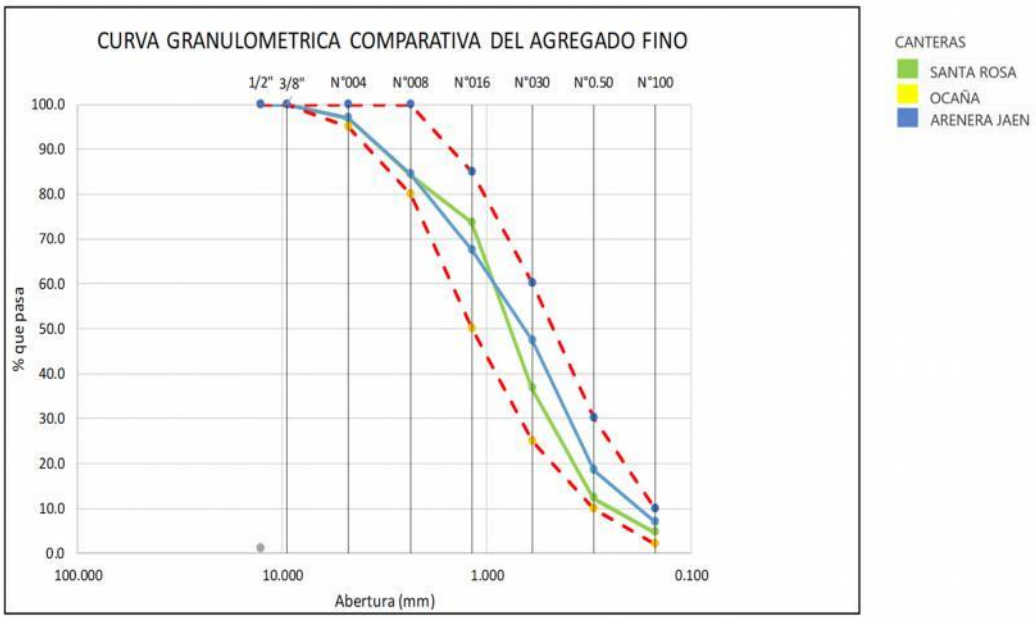
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]0

Universidad Particular de Chiclayo

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén
Autor: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Ensayo : Análisi granulométrico por tamizado del agregado fino (Resumen de las tres canteras)
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

AGREGADO FINO RESUMEN						
	PORCENTAJE QUE PASA				PARAMETROS	
TAMIZ		CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	ARENERA JAÉN		
1/2"	12.700	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
3/8"	9.520	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Nº 004	4.750	97.1	96.7	97.20	95.0	100.0
Nº 008	2.360	84.5	84.3	84.30	80.0	100.0
Nº 016	1.180	67.4	73.7	75.50	50.0	85.0
Nº 030	0.600	47.2	36.7	50.60	25.0	60.0
Nº 050	0.300	18.6	12.30	21.00	10.0	30.0
Nº 100	0.150	7.0	4.70	7.70	2.0	10.0



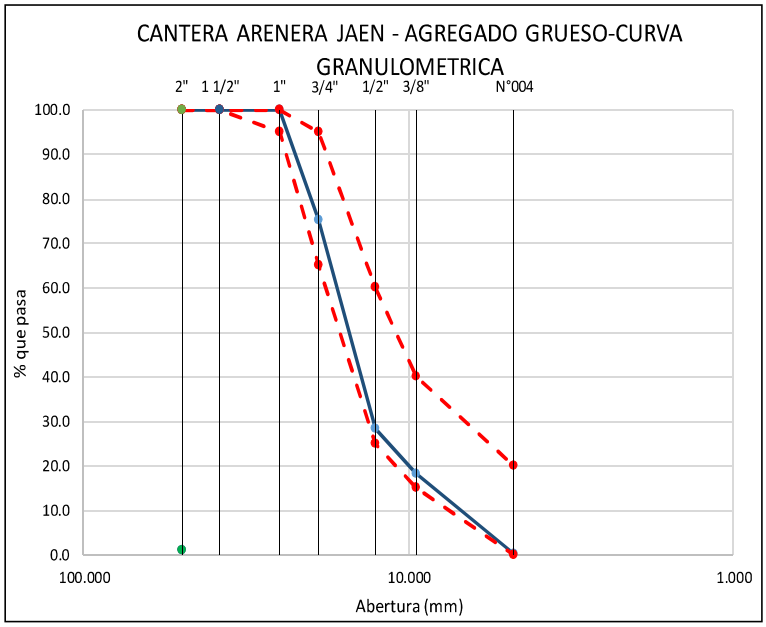
TERZAGHI
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

Universidad Particular de Chiclayo

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Autor: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso (Cantera Arenera Jaén)
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

AGREGADO GRUESO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA		PARAMETROS	
		ARENERA JAEN		
2"	50.000	100.0	100.0	100.0
1 1/2"	38.000	100.0	100.0	100.0
1"	25.000	100.0	95.0	100.0
3/4"	19.000	75.23	65.0	95.0
1/2"	12.700	28.34	25.0	60.0
3/8"	9.520	18.20	15.0	40.0
Nº 004	4.750	0.19	0.1	20.0



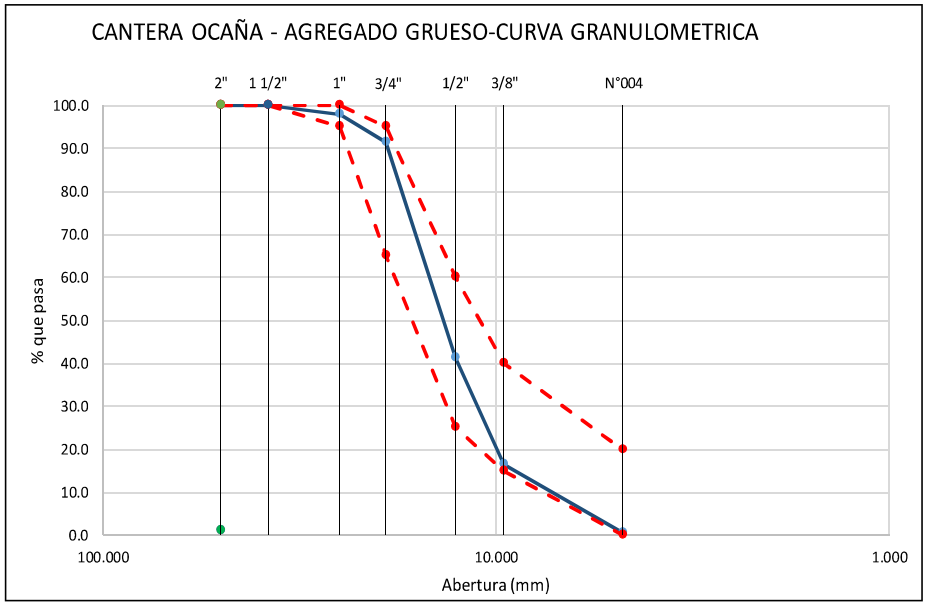
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

Universidad Particular de Chiclayo

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Autor: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso (Cantera Ocaña)
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

AGREGADO GRUESO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA	OCAÑA	PARAMETROS	
2"	50.000	100.0	100.0	100.0
1 1/2"	38.000	100.0	100.0	100.0
1"	25.000	98.0	95.0	100.0
3/4"	19.000	91.50	65.0	95.0
1/2"	12.700	41.44	25.0	60.0
3/8"	9.520	16.61	15.0	40.0
Nº 004	4.750	0.70	0.1	20.0



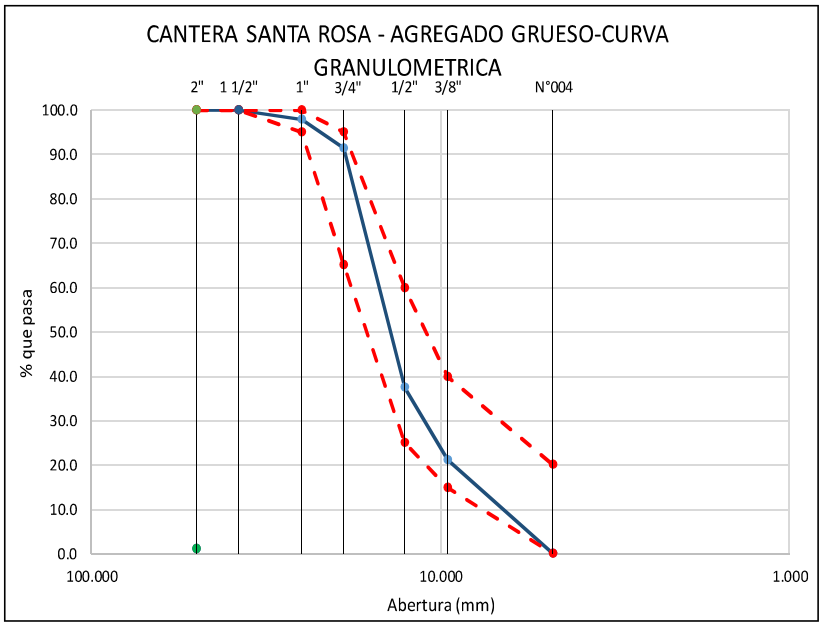
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

Universidad Particular de Chiclayo

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Autor: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso (Cantera Santa Rosa)
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

AGREGADO GRUESO				
TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA	SANTA ROSA	PARAMETROS	
2"	50.000	100.0	100.0	100.0
1 1/2"	38.000	100.0	100.0	100.0
1"	25.000	98.0	95.0	100.0
3/4"	19.000	91.50	65.0	95.0
1/2"	12.700	37.53	25.0	60.0
3/8"	9.520	21.20	15.0	40.0
Nº 004	4.750	0.13	0.1	20.0



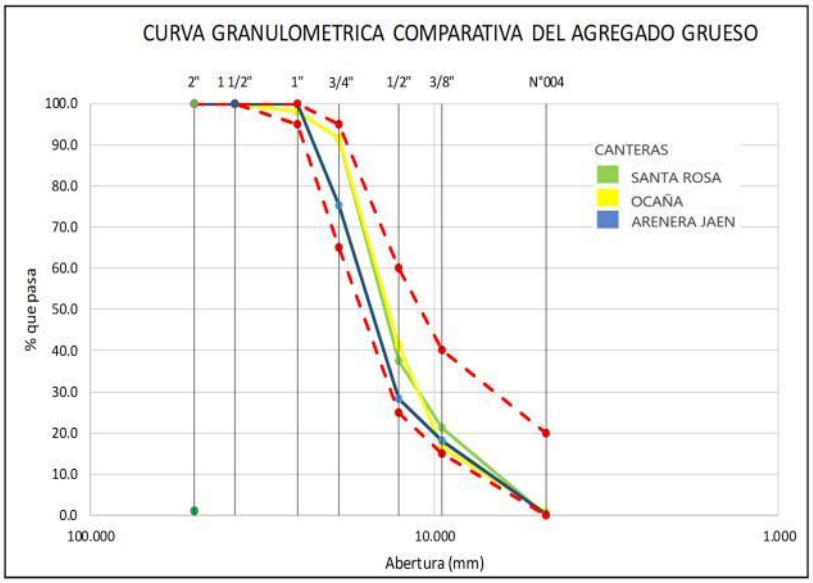
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

Universidad Particular de Chiclayo

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Autor: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso (Resumen de 3 canteras)
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

AGREGADO GRUESO						
	PORCENTAJE QUE PASA					
TAMIZ		ARENERA JAEN	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	PARAMETROS	
2"	50.000	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1 1/2"	38.000	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
1"	25.000	100.0	98.0	98.0	95.0	100.0
3/4"	19.000	75.23	91.50	91.50	65.0	95.0
1/2"	12.700	28.34	41.44	37.53	25.0	60.0
3/8"	9.520	18.20	16.61	21.20	15.0	40.0
Nº 004	4.750	0.19	0.70	0.13	0.1	20.0



Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

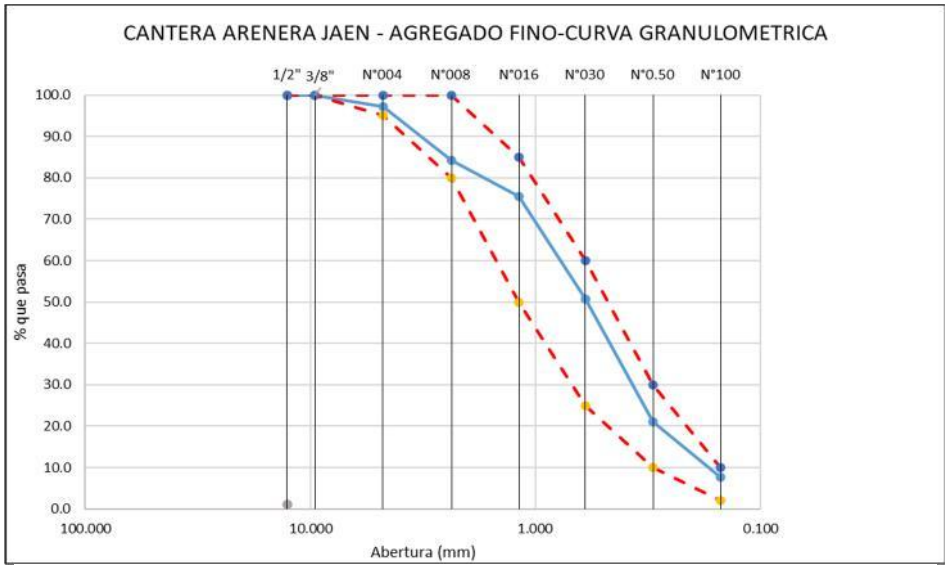
TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial: 310.0
Muestra : Arena - Cantera Arenera Jaén

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm)				
1/2"	12.700	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.520	0.00	0.0	0.0	100.0
N° 004	4.750	35.00	11.3	11.3	97.2
N° 008	2.360	23.00	7.4	18.7	84.3
N° 016	1.180	18.00	5.8	24.5	75.5
N° 030	0.600	77.00	24.8	49.4	50.6
N° 050	0.300	92.00	29.7	79.0	21.0
N° 100	0.150	41.00	13.2	92.3	7.7
FONDO		24.00	7.7	100.0	0.0
			Módulo de fineza =	2.75	
			Abertura de malla de referencia =	2.36	



Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237[illegible]0

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

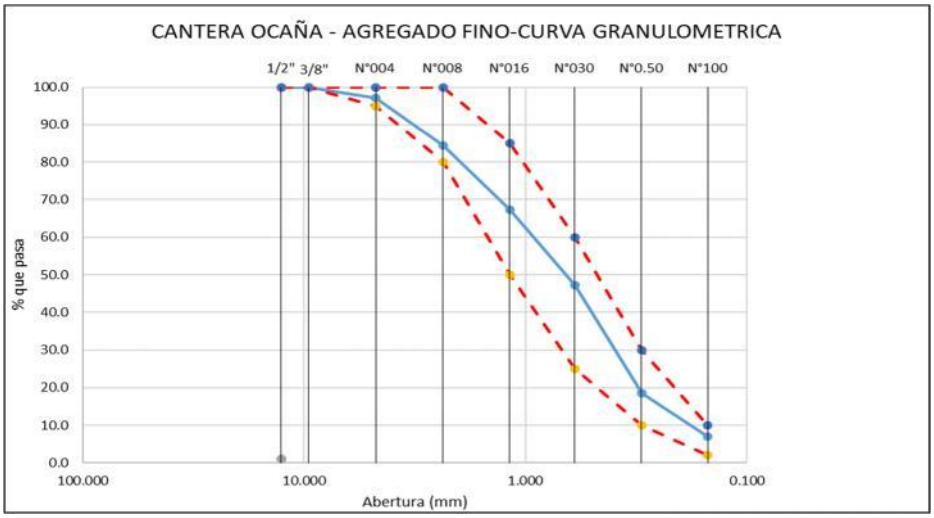
TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial: 301.0
Muestra : Arena - Cantera Ocaña

Malla		Peso	%	%	% Acumulado
Pulg.	(mm)	Retenido	Retenido	Acumulado	Que pasa
1/2"	12.700	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.520	0.00	0.0	0.0	100.0
N° 004	4.750	22.00	7.3	7.3	97.1
N° 008	2.360	35.00	11.6	18.9	84.5
N° 016	1.180	41.00	13.6	32.6	67.4
N° 030	0.600	61.00	20.3	52.8	47.2
N° 050	0.300	86.00	28.6	81.4	18.6
N° 100	0.150	35.00	11.6	93.0	7.0
FONDO		21.00	7.0	100.0	0
			Módulo de fineza =	2.86	
			Abertura de malla de referencia =	2.36	



Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

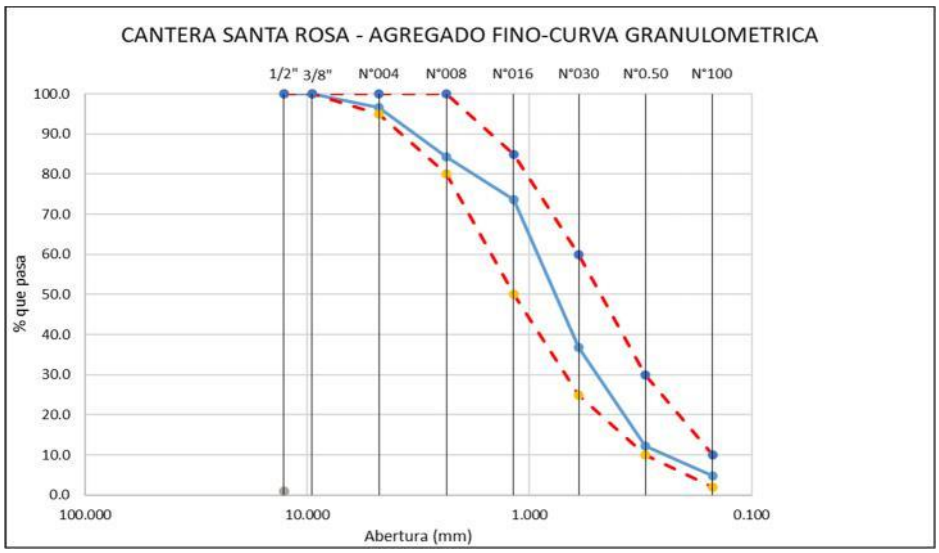
TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial: 300.0
Muestra : Arena - Cantera Santa Rosa

Malla		Peso	%	%	% Acumulado
Pulg.	(mm)	Retenido	Retenido	Acumulado	Que pasa
1/2"	12.700	0.00	0.0	0.0	100.0
3/8"	9.520	0.00	0.0	0.0	100.0
N° 004	4.750	16.00	5.3	5.3	96.7
N° 008	2.360	41.00	13.7	19.0	84.3
N° 016	1.180	22.00	7.3	26.3	73.7
N° 030	0.600	111.00	37.0	63.3	36.7
N° 050	0.300	73.00	24.3	87.7	12.3
N° 100	0.150	23.00	7.7	95.3	4.7
FONDO		14.00	4.7	100.0	0
			Módulo de fineza =	2.97	
			Abertura de malla de referencia =	2.36	



Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237 - 10

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

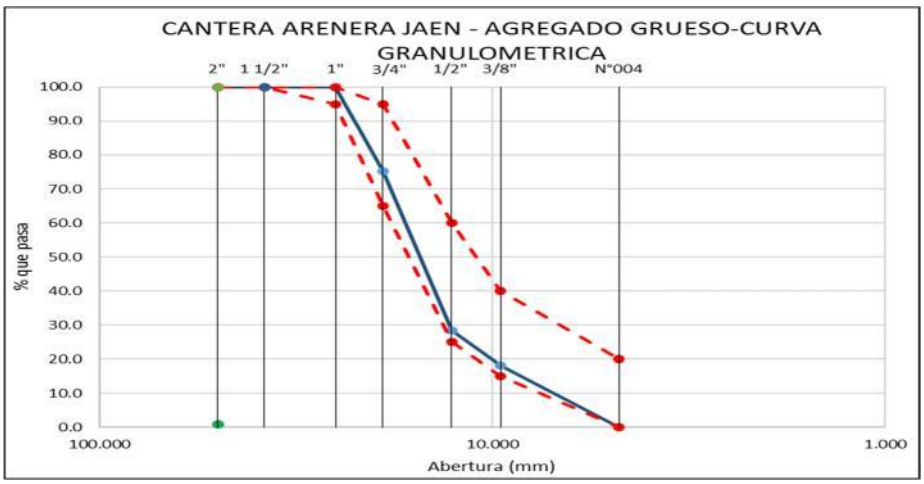
TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

~~Ensayo~~ : Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso
~~Referencia~~ : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial 1550.0
Muestra : Piedra Chancada - Cantera Arenera Jaén

Malla		Peso Retenido	% Retenido	% Acumulado Retenido	% Acumulado Que pasa
Pulg.	(mm)				
2"	50.000	**0.0**	0.0	0.0	100.00
1 1/2"	38.000	**0.0**	0.0	0.0	100.00
1"	25.000	**0.0**	0.0	0.0	100.00
3/4"	19.000	**384.0**	24.8	24.8	75.23
1/2"	12.700	**812.0**	52.4	77.2	28.34
3/8"	9.520	**137.0**	8.8	86.0	18.20
N° 004	4.750	**214.0**	13.8	99.8	0.19
FONDO		**3.0**	0.2	100.0	0.00
		Tamaño Máximo =		1"	
		Tamaño Máximo Nominal =		3/4"	



Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237[illegible]

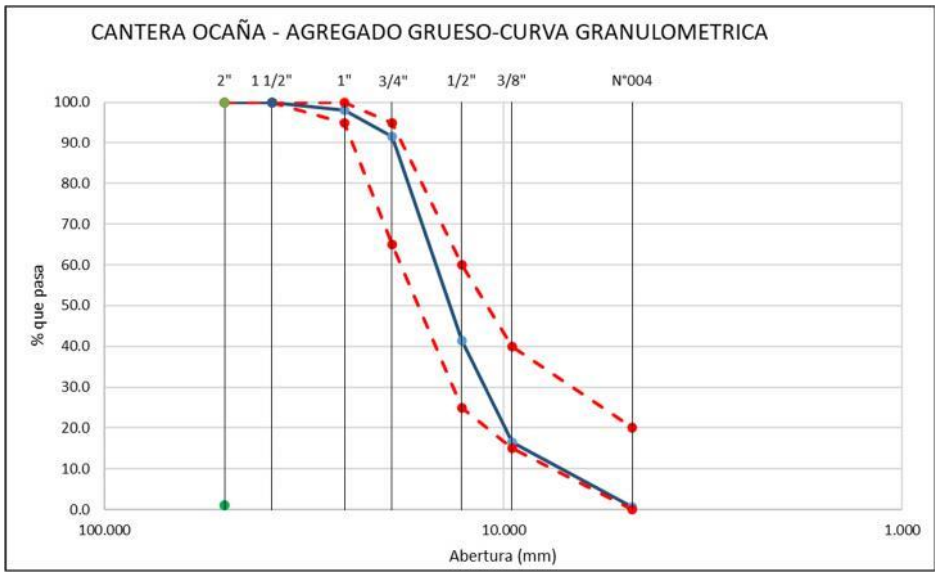
TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

~~Ensayo~~ : Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso
~~Referencia~~ : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial 1525.0
Muestra : Piedra Chancada - Cantera Ocaña

Malla		Peso	%	%	% Acumulado
Pulg.	(mm)	Retenido	Retenido	Acumulado	Que pasa
2"	50.000	**0.0**	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	38.000	**0.0**	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	**0.0**	0.0	0.0	98.0
3/4"	19.000	**81.0**	5.3	5.3	91.5
1/2"	12.700	**812.0**	53.2	58.6	41.4
3/8"	9.520	**394.0**	25.8	84.4	16.6
N° 004	4.750	**237.0**	15.5	99.9	0.7
FONDO		**1.0**	0.1	100.0	0
			Tamaño Máximo =	1"	
			Tamaño Máximo Nominal =	3/4"	



Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237...

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

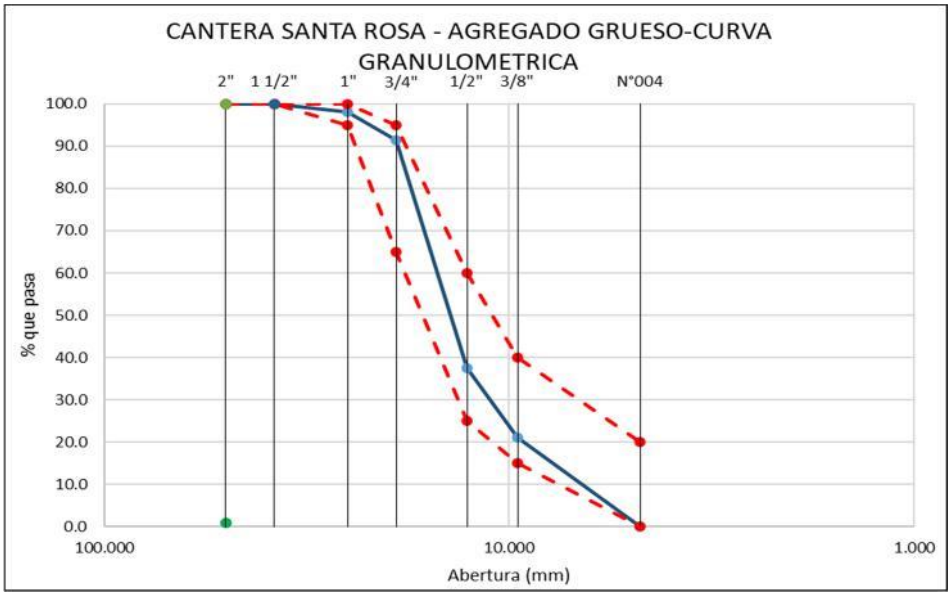
TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Análisis granulométrico por tamizado del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-136 ó N.T.P. 400.012

Peso inicial 1500.0
Muestra : Piedra Chancada - Cantera Santa Rosa

Malla		Peso	%	%	% Acumulado
Pulg.	(mm)	Retenido	Retenido	Acumulado	Que pasa
2"	50.000	**0.0**	0.0	0.0	100.0
1 1/2"	38.000	**0.0**	0.0	0.0	100.0
1"	25.000	**0.0**	0.0	0.0	98.0
3/4"	19.000	**75.0**	5.0	5.0	91.5
1/2"	12.700	**862.0**	57.5	62.5	37.5
3/8"	9.520	**245.0**	16.3	78.8	21.2
N° 004	4.750	**316.0**	21.1	99.9	0.1
FONDO		**2.0**	0.1	100.0	0
			Tamaño Máximo =	1"	
			Tamaño Máximo Nominal =	3/4"	



Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237[illegible]50

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Arena - Cantera Arenera Jaén**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7551	7553
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4551	4553
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1610	1611
.- Peso unitario suelto humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1610**	
.- Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	**1586**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7724	7721
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4724	4721
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1671	1670
.- Peso unitario compactado humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1670**	
.- Peso unitario seco compactado (Promedio)	(kg/m^3)	**1645**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de muestra húmeda	(gr.)	585.60	585.60
.- Peso de muestra seca	(gr.)	578.20	578.20
.- Peso de recipiente	(gr.)	98.00	98.00
.- Contenido de humedad	(%)	1.54	1.54
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**1.54**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Arena - Cantera Ocaña**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7546	7549
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4546	4549
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1608	1609
.- Peso unitario suelto humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1609**	
.- Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	**1591**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7958	7937
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4958	4937
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1754	1746
.- Peso unitario compactado humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1750**	
.- Peso unitario seco compactado (Promedio)	(kg/m^3)	**1731**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de muestra húmeda	(gr.)	591.70	591.70
.- Peso de muestra seca	(gr.)	586.40	586.40
.- Peso de recipiente	(gr.)	95.00	95.00
.- Contenido de humedad	(%)	1.08	1.08
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**1.08**	

TERZAGHI
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vasquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Arena - Cantera Santa Rosa**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7526	7531
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4526	4531
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1601	1603
.- Peso unitario suelto humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1602**	
.- Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	**1579**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	7761	7759
.- Peso del recipiente	(gr.)	3000	3000
.- Peso de muestra	(gr.)	4761	4759
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0028	0.0028
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1684	1683
.- Peso unitario compactado humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1684**	
.- Peso unitario seco compactado (Promedio)	(kg/m^3)	**1660**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de muestra húmeda	(gr.)	586.30	586.30
.- Peso de muestra seca	(gr.)	579.40	579.40
.- Peso de recipiente	(gr.)	97.43	97.43
.- Contenido de humedad	(%)	1.43	1.43
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**1.43**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Piedra Chancada - Cantera Arenera Jaén**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	20013	20013
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13263	13263
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1408	1408
.- Peso unitario suelto humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1408**	
.- Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	**1380**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	20123	20123
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13373	13373
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1419	1419
.- Peso unitario compactado humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1419**	
.- Peso unitario compactado seco (Promedio)	(kg/m^3)	**1391**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de muestra húmeda	(gr.)	572.00	576.00
.- Peso de muestra seca	(gr.)	562.00	565.00
.- Peso de recipiente	(gr.)	50.00	50.00
.- Contenido de humedad	(%)	1.95	2.14
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**2.04**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237720

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Piedra Chancada - Cantera Ocaña**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	20486	20486
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13736	13736
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1458	1458
.- Peso unitario suelto humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1458**	
.- Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	**1425**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	21164	21164
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	14414	14414
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1530	1530
.- Peso unitario compactado humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1530**	
.- Peso unitario compactado seco (Promedio)	(kg/m^3)	**1495**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de muestra húmeda	(gr.)	584.60	581.90
.- Peso de muestra seca	(gr.)	572.30	569.80
.- Peso de recipiente	(gr.)	46.88	42.53
.- Contenido de humedad	(%)	2.34	2.29
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**2.32**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso unitario del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-29 ó N.T.P. 400.017

Muestra **: Piedra Chancada - Cantera Santa Rosa**

1.- PESO UNITARIO SUELTO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	19846	19846
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13096	13096
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1390	1390
.- Peso unitario suelto humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1390**	
.- Peso unitario suelto seco (Promedio)	(kg/m^3)	**1366**	

2.- PESO UNITARIO COMPACTADO

.- Peso de la muestra suelta + recipiente	(gr.)	20136	20136
.- Peso del recipiente	(gr.)	6750	6750
.- Peso de muestra	(gr.)	13386	13386
.- Constante ó Volumen	(m^3)	0.0094	0.0094
.- Peso unitario suelto húmedo	(kg/m^3)	1421	1421
.- Peso unitario compactado humedo (Promedio)	(kg/m^3)	**1421**	
.- Peso unitario compactado seco (Promedio)	(kg/m^3)	**1396**	

Ensayo : Contenido de humedad del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-535 ó N.T.P. 339.185

.- Peso de muestra húmeda	(gr.)	525.40	529.30
.- Peso de muestra seca	(gr.)	516.30	521.70
.- Peso de recipiente	(gr.)	46.88	42.53
.- Contenido de humedad	(%)	1.94	1.59
.- Contenido de humedad (promedio)	(%)	**1.76**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso especifico y Absorción del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-128 ó N.T.P. 400.022

Muestra **: Arena - Cantera Arenera Jaén**

I. DATOS

1.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco + peso del agua	(gr)	995.3	995.3
2.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco	(gr)	670.0	670.0
3.- Peso del agua	(gr)	325.3	325.3
4.- Peso de la arena secada al horno + peso del frasco	(gr)	662.7	662.7
5.- Peso del frasco	(gr)	170.0	170.0
6.- Peso de la arena secada al horno	(gr)	492.7	492.7
7.- Volumen del frasco	(cm^3)	500.0	500.0

II .- RESULTADOS

				PROMEDIO
1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.820	2.820	2.820
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm^3)	2.862	2.862	2.862
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm^3)	1.180	1.180	1.180
4.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	1.48	1.48	1.48

TERZAGHI
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso especifico y Absorción del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-128 ó N.T.P. 400.022

Muestra **: Arena - Cantera Ocaña**

I. DATOS

1.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco + peso del agua	(gr)	996.7	996.7
2.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco	(gr)	680.0	680.0
3.- Peso del agua	(gr)	316.7	316.7
4.- Peso de la arena secada al horno + peso del frasco	(gr)	675.4	675.4
5.- Peso del frasco	(gr)	180.0	180.0
6.- Peso de la arena secada al horno	(gr)	495.4	495.4
7.- Volumen del frasco	(cm^3)	500.0	500.0

II .- RESULTADOS

				PROMEDIO
1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.703	2.703	2.703
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm^3)	2.728	2.728	2.728
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm^3)	1.156	1.156	1.156
4.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	0.93	0.93	0.93

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso especifico y Absorción del agregado fino
Referencia : Norma ASTM C-128 ó N.T.P. 400.022

Muestra **: Arena - Cantera Santa Rosa**

I. DATOS

1.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco + peso del agua	(gr)	991.5	991.5
2.- Peso de la arena superficialmente seca + peso del frasco	(gr)	670.0	670.0
3.- Peso del agua	(gr)	321.5	321.5
4.- Peso de la arena secada al horno + peso del frasco	(gr)	661.4	661.4
5.- Peso del frasco	(gr)	170.0	170.0
6.- Peso de la arena secada al horno	(gr)	491.4	491.4
7.- Volumen del frasco	(cm^3)	500.0	500.0

II .- RESULTADOS

				PROMEDIO
1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.753	2.753	2.753
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm^3)	2.801	2.801	2.801
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm^3)	1.170	1.170	1.170
4.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	1.75	1.75	1.75

TERZAGHI
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso especifico y Absorción del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-127 ó N.T.P. 400.021

Muestra : **Piedra Chancada - Cantera Arenera Jaén**

I. DATOS

1.- Peso de la muestra secada al horno	(gr)	1825.4	1825.4
2.- Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr)	1836.5	1836.5
3.- Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	(gr)	2022.1	2022.1
4.- Peso de la canastilla	(gr)	930.0	930.0
5.- Peso de la muestra saturada dentro del agua	(gr)	1092.1	1092.1

II .- RESULTADOS

				PROMEDIO
1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.452	2.452	2.452
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm^3)	2.467	2.467	2.467
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm^3)	2.489	2.489	2.489
4.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	0.61	0.61	0.61

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso especifico y Absorción del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-127 ó N.T.P. 400.021

Muestra **: Piedra Chancada - Cantera Ocaña**

I. DATOS

1.- Peso de la muestra secada al horno	(gr)	1745.0	1745.0
2.- Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr)	1759.0	1759.0
3.- Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	(gr)	2015.0	2015.0
4.- Peso de la canastilla	(gr)	930.0	930.0
5.- Peso de la muestra saturada dentro del agua	(gr)	1085.0	1085.0

II .- RESULTADOS

				PROMEDIO
1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.589	2.589	2.589
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm^3)	2.610	2.610	2.610
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm^3)	2.644	2.644	2.644
4.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	0.80	0.80	0.80

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237...

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Peso especifico y Absorción del agregado grueso
Referencia : Norma ASTM C-127 ó N.T.P. 400.021

Muestra **: Piedra Chancada - Cantera Santa Rosa**

I. DATOS

1.- Peso de la muestra secada al horno	(gr)	1748.6	1748.6
2.- Peso de la muestra saturada superficialmente seca	(gr)	1762.0	1762.0
3.- Peso de la muestra saturada dentro del agua + peso de la canastilla	(gr)	2020.0	2020.0
4.- Peso de la canastilla	(gr)	930.0	930.0
5.- Peso de la muestra saturada dentro del agua	(gr)	1090.0	1090.0

II .- RESULTADOS

				PROMEDIO
1.- PESO ESPECIFICO DE MASA	(gr/cm^3)	2.602	2.602	2.602
2.- PESO ESPECIFICO DE MASA SATURADO SUPERFICIALMENTE SECO	(gr/cm^3)	2.622	2.622	2.622
3.- PESO ESPECIFICO APARENTE	(gr/cm^3)	2.655	2.655	2.655
4.- PORCENTAJE DE ABSORCIÓN	%	0.77	0.77	0.77

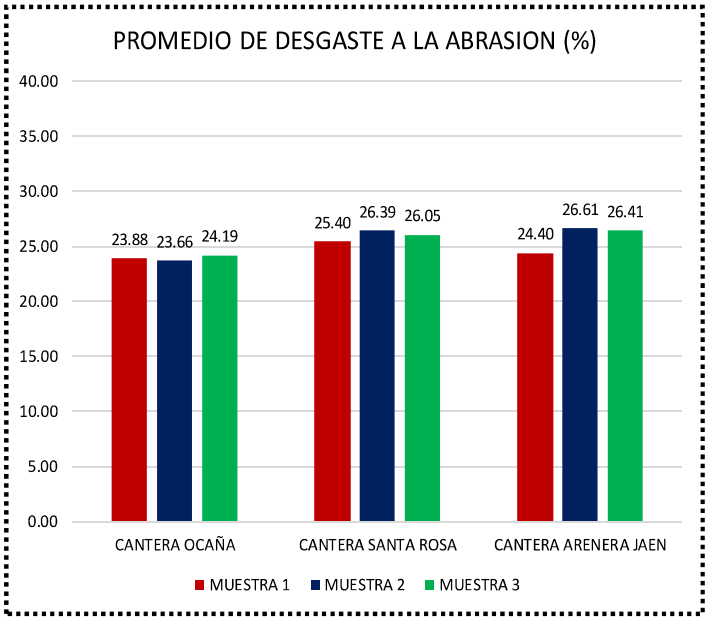
TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237...

Universidad Particular de Chiclayo

Tesis: : "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"
Autor: : GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank
Ensayo : Ensayo de Abrasión
Referencia : Norma NTP 339.035 o ASTM C - 143 - 78

ENSAYO DE ABRASION DE LOS ANGELES (%)				
Tipo f´c =210Kg/cm2		CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
M1	PESO TOTAL	5,020	5,015	5,016
	PESO DE DESGASTE	3,821	3,741	3,792
M2	PESO TOTAL	5,016	5,018	5,020
	PESO DE DESGASTE	3,829	3,694	3,684
M3	PESO TOTAL	5,010	5,005	5,020
	PESO DE DESGASTE	3,798	3,701	3,694
MUESTRA 1		23.88	25.40	24.40
MUESTRA 2		23.66	26.39	26.61
MUESTRA 3		24.19	26.05	26.41
PROMEDIO		**23.91**	**25.95**	**25.81**



TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237...

Universidad Particular de Chiclayo

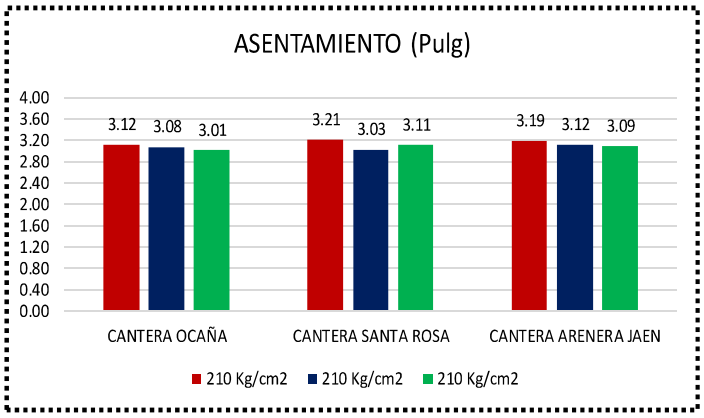
Tesis: : "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

Autor: : GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Ensayo : Consistencia

Referencia : Norma NTP 339.035 o ASTM C - 143 - 78

ASENTAMIENTO (pulg)			
Tipo f´c (Kg/cm2)	CANTERA OCAÑA	CANTERA SANTA ROSA	CANTERA ARENERA JAEN
210 Kg/cm2	3.12	3.21	3.19
210 Kg/cm2	3.08	3.03	3.12
210 Kg/cm2	3.01	3.11	3.09



TERZAGHI
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

DISEÑO DE RESISTENCIA F'c = **210** Kg/cm²

I.) Datos del agregado grueso : **Piedra Chancada - Cantera Arenera Jaén**

01.- Tamaño máximo nominal					3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa					2452	Kg/m³
03.- Peso Unitario compactado seco					1391	Kg/m³
04.- Peso Unitario suelto seco					1380	Kg/m³
05.- Contenido de humedad					2.0	%
06.- Contenido de absorción					0.6	%

II.) Datos del agregado fino : Arena - Cantera Arenera Jaén

07.- Peso específico seco de masa					2820	Kg/m³
08.- Peso unitario seco suelto					1586	Kg/m³
09.- Contenido de humedad	205	100			1.5	%
10.- Contenido de absorción	20.5	10			1.5	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)					2.752	

III.) Datos de la mezcla y otros % 20

12.- Resistencia especificada a los 28 días		F'_{cr}	252	Kg/cm²
13.- Relación agua cemento		$R^{a/c}$	0.617	
14.- Asentamiento			4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua	: Potable de la zona.	205	205	L/m³
16.- Contenido de aire atrapado		0	2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso			0.625	m³
18.- Peso específico del cemento	: Tipo I		3150	Kg/m³

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

			Corrección por humedad		Agua Efectiva
a.- C e m e n t o	332	0.106			
b.- A g u a	205	0.205			
c.- A i r e	2.0	0.020			
d.- A r e n a	888	0.315	51	902	-0.5
e.- G r a v a	869	0.354	49	887	-12.7
	2297	1.000			**-13**

V.) Resultado final de diseño (húmedo) VI.) Tanda de ensayo **0.025** m³

C E M E N T O	332	Kg/m³	8.309	kg	F/cemento (en bolsas)
A G U A	192	L/m³	4.793	L	$R^{a/c}$ de diseño
A R E N A	902	Kg/m³	22.554	kg	$R^{a/c}$ de obra
P I E D R A	887	Kg/m³	22.174	kg	
	2313		57.830		

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.71	2.67	24.5	Lts/pie³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.58	2.91	24.5	Lts/pie³

TERZAGHI Bach. Nilson Vasquez Blanco LABORATORISTA

TERZAGHI Ing. Fernando Díaz Vásquez INGENIERO ESPECIALISTA CIP. N° 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

DISEÑO DE RESISTENCIA

F'c = **210** Kg/cm^2

I.) Datos del agregado grueso **: Piedra Chancada - Cantera Ocaña**

01.- Tamaño máximo nominal				3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa				2589	Kg/m^3
03.- Peso Unitario compactado seco				1495	Kg/m^3
04.- Peso Unitario suelto seco				1425	Kg/m^3
05.- Contenido de humedad				2.3	%
06.- Contenido de absorción				0.8	%

II.) Datos del agregado fino : Arena - Cantera Ocaña

07.- Peso específico seco de masa				2703	Kg/m^3
08.- Peso unitario seco suelto				1591	Kg/m^3
09.- Contenido de humedad	205	100		1.1	%
10.- Contenido de absorción	20.5	10		0.9	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)				2.860	

III.) Datos de la mezcla y otros

		%	20	
12.- Resistencia especificada a los 28 días	F'_{cr}		252	Kg/cm^2
13.- Relación agua cemento	$R^{a/c}$		0.617	
14.- Asentamiento			4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua : Potable de la zona.	205		205	L/m^3
16.- Contenido de aire atrapado	0		2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso			0.614	m^3
18.- Peso específico del cemento : Tipo I			3150	Kg/m^3

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

a.- C e m e n t o	332	0.106			
b.- A g u a	205	0.205			
c.- A i r e	2.0	0.020	Corrección por humedad		Agua Efectiva
d.- A r e n a	851	0.315	48	860	-1.3
e.- G r a v a	918	0.355	52	939	-14.2
	2308	1.000			**-16**

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

C E M E N T O	332	Kg/m^3	8.309	kg	F/$^{\text{cemento (en bolsas)}}$
A G U A	189	L/m^3	4.737	L	$R^{\text{a/c de diseño}}$
A R E N A	860	Kg/m^3	21.506	kg	$R^{\text{a/c de obra}}$
P I E D R A	939	Kg/m^3	23.484	kg	
	2321		58.035		

VI.) Tanda de ensayo **0.025** m^3

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.59	2.83	24.2	Lts/pie^3
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.45	2.98	24.2	Lts/pie^3

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237...

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:
"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

DISEÑO DE RESISTENCIA F'c = **210** Kg/cm²

I.) Datos del agregado grueso **: Piedra Chancada - Cantera Santa Rosa**

01.- Tamaño máximo nominal		3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa		2602	Kg/m³
03.- Peso Unitario compactado seco		1396	Kg/m³
04.- Peso Unitario suelto seco		1366	Kg/m³
05.- Contenido de humedad		1.8	%
06.- Contenido de absorción		0.8	%

II.) Datos del agregado fino : Arena - Cantera Santa Rosa

07.- Peso específico seco de masa		2753	Kg/m³
08.- Peso unitario seco suelto		1579	Kg/m³
09.- Contenido de humedad		1.4	%
10.- Contenido de absorción		1.8	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)		2.970	

III.) Datos de la mezcla y otros % 20

12.- Resistencia especificada a los 28 días	F'_{cr}		252	Kg/cm²
13.- Relación agua cemento	$R^{a/c}$		0.617	
14.- Asentamiento			4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua : Potable de la zona.		205	205	L/m³
16.- Contenido de aire atrapado		0	2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso			0.603	m³
18.- Peso específico del cemento : Tipo I			3150	Kg/m³

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

			Corrección por humedad		Agua Efectiva
a.- C e m e n t o	332	0.106			
b.- A g u a	205	0.205			
c.- A i r e	2.0	0.020			
d.- A r e n a	952	0.346	53	966	3.1
e.- G r a v a	842	0.324	47	857	-8.5
	2334	1.000			**-5**

V.) Resultado final de diseño (húmedo) VI.) Tanda de ensayo **0.025** m³

C E M E N T O	332	Kg/m³	8.309	kg	F/cemento (en bolsas)
A G U A	200	L/m³	4.989	L	$R^{a/c\ de\ diseño}$
A R E N A	966	Kg/m³	24.148	kg	$R^{a/c\ de\ obra}$
P I E D R A	857	Kg/m³	21.420	kg	
	2355		58.866		

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.91	2.58	25.5	Lts/pie³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	2.77	2.84	25.5	Lts/pie³

TERZAGHI Bach. Nilson Vasquez Blanco LABORATORISTA

TERZAGHI Ing. Fernando Diaz Vásquez INGENIERO ESPECIALISTA CIP. N° 237...

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO
FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:

"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:
Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ENSAYO : DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO
REFERENCIA : RECOMENDACIÓN **ACI 211**

DISEÑO DE RESISTENCIA F'c = 280 Kg/cm²

I.) Datos del agregado grueso	Piedra Chancada - Arenera Jaen					
01.- Tamaño máximo nominal					3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa					2452	Kg/m³
03.- Peso Unitario compactado seco					1391	Kg/m³
04.- Peso Unitario suelto seco					1380	Kg/m³
05.- Contenido de humedad					2.0	%
06.- Contenido de absorción					0.6	%
II.) Datos del agregado fino	Arena - Arenera Jaen					
07.- Peso específico seco de masa					2820	Kg/m³
08.- Peso unitario seco suelto					1586	Kg/m³
09.- Contenido de humedad		205	100		1.5	%
10.- Contenido de absorción		20.5	10		1.5	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)					2.752	
III.) Datos de la mezcla y otros				%	22	
12.- Resistencia especificada a los 28 días				F'_{cr}	342	Kg/cm²
13.- Relación agua cemento				$R^{a/c}$	0.473	
14.- Asentamiento					4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua	: Potable de la zona.			205	205	L/m³
16.- Contenido de aire atrapado				0	2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso					0.625	m³
18.- Peso específico del cemento	: Tipo I				3150	Kg/m³

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

			Corrección por humedad		Agua Efectiva
a.- C e m e n t o	433	0.137			
b.- A g u a	205	0.205			
c.- A i r e	2.0	0.020			
d.- A r e n a	798	0.283	48	811	-0.5
e.- G r a v a	869	0.354	52	887	-12.7
	2308	1.000			**-13**

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

C E M E N T O	433	Kg/m³	10.825	kg	$F/^{\text{cemento (en bolsas)}}$	10.2
A G U A	192	L/m³	4.795	L	$R^{a/c \text{ de diseño}}$	0.473
A R E N A	811	Kg/m³	20.267	kg	$R^{a/c \text{ de obra}}$	0.443
P I E D R A	887	Kg/m³	22.174	kg		
	2322		58.060			

VI.) Tanda de ensayo **0.025** m³

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	1.87	2.05	18.8	Lts/pie³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.78	2.23	18.8	Lts/pie³

TERZAGHI
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]70

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:

"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:

Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ENSAYO : DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO
REFERENCIA : RECOMENDACIÓN **ACI 211**

DISEÑO DE RESISTENCIA F'c = 280 Kg/cm²

I.) Datos del agregado grueso	Piedra Chancada - Ocaña					
01.- Tamaño máximo nominal					3/4"	pulg.
02.- Peso específico seco de masa					2589	Kg/m³
03.- Peso Unitario compactado seco					1495	Kg/m³
04.- Peso Unitario suelto seco					1425	Kg/m³
05.- Contenido de humedad					2.3	%
06.- Contenido de absorción					0.8	%
II.) Datos del agregado fino	Arena - Ocaña					
07.- Peso específico seco de masa					2703	Kg/m³
08.- Peso unitario seco suelto					1591	Kg/m³
09.- Contenido de humedad		205	100		1.1	%
10.- Contenido de absorción		20.5	10		0.9	%
11.- Módulo de fineza (adimensional)					2.860	
III.) Datos de la mezcla y otros				%	22	
12.- Resistencia especificada a los 28 días				F'cr	342	Kg/cm²
13.- Relación agua cemento				R a/c	0.473	
14.- Asentamiento					4	Pulg.
15.- Volumen unitario del agua	: Potable de la zona.			205	205	L/m³
16.- Contenido de aire atrapado				0	2.0	%
17.- Volumen del agregado grueso					0.614	m³
18.- Peso específico del cemento	: Tipo I				3150	Kg/m³

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

					Corrección por humedad	Agua Efectiva
a.- C e m e n t o	433	0.137				
b.- A g u a	205	0.205				
c.- A i r e	2.0	0.020				
d.- A r e n a	765	0.283	45	773		-1.2
e.- G r a v a	918	0.355	55	939		-14.2
	2323	1.000				**-15**

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

C E M E N T O	433	Kg/m³	10.825	kg	F/cemento (en bolsas)	10.2
A G U A	190	L/m³	4.740	L	R a/c de diseño	0.473
A R E N A	773	Kg/m³	19.324	kg	R a/c de obra	0.438
P I E D R A	939	Kg/m³	23.484	kg		
	2335		58.372			

VI.) Tanda de ensayo **0.025** m³

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	1.79	2.17	18.6	Lts/pie³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.69	2.29	18.6	Lts/pie³

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

FACULTAD DE ARQUITECTURA, URBANISMO, INGENIERÍAS Y ARTE & DISEÑO

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

TESIS:

"Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

TESISTA:

Bach. GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

ENSAYO : DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO
REFERENCIA : RECOMENDACIÓN **ACI 211**

DISEÑO DE RESISTENCIA F'c = 280 Kg/cm²

I.) Datos del agregado grueso — Piedra Chancada - Santa Rosa

01.- Tamaño máximo nominal					3/4" pulg.
02.- Peso específico seco de masa					2602 Kg/m³
03.- Peso Unitario compactado seco					1396 Kg/m³
04.- Peso Unitario suelto seco					1366 Kg/m³
05.- Contenido de humedad					1.8 %
06.- Contenido de absorción					0.8 %

II.) Datos del agregado fino — Arena - Santa Rosa

07.- Peso específico seco de masa				2753 Kg/m³
08.- Peso unitario seco suelto				1579 Kg/m³
09.- Contenido de humedad	205	100		1.4 %
10.- Contenido de absorción	20.5	10		1.8 %
11.- Módulo de fineza (adimensional)				2.970

III.) Datos de la mezcla y otros — % 22

12.- Resistencia especificada a los 28 días	F'_{cr}		342 Kg/cm²
13.- Relación agua cemento	$R^{a/c}$		0.473
14.- Asentamiento			4 Pulg.
15.- Volumen unitario del agua	: Potable de la zona.	205	205 L/m³
16.- Contenido de aire atrapado		0	2.0 %
17.- Volumen del agregado grueso			0.603 m³
18.- Peso específico del cemento	: Tipo I		3150 Kg/m³

IV.) Calculo de volúmenes absolutos, corrección por humedad y aporte de agua

			Corrección por humedad		Agua Efectiva
a.- C e m e n t o	433	0.137			
b.- A g u a	205	0.205			
c.- A i r e	2.0	0.020			
d.- A r e n a	864	0.314	51	877	2.8
e.- G r a v a	842	0.324	49	857	-8.5
	2346	1.000			-6

V.) Resultado final de diseño (húmedo)

C E M E N T O	433	Kg/m³	10.825 kg	$F/^{\text{cemento (en bolsas)}}$	10.2
A G U A	199	L/m³	4.981 L	$R^{\text{a/c de diseño}}$	0.473
A R E N A	877	Kg/m³	21.918 kg	$R^{\text{a/c de obra}}$	0.460
P I E D R A	857	Kg/m³	21.420 kg		
	2366		59.144		

VI.) Tanda de ensayo **0.025** m³

VII). Dosificación en volumen (materiales con humedad natural)

En bolsa de 1 pie3 P	1.0	2.02	1.98	19.6	Lts/pie³
En bolsa de 1 pie3 V	1.0	1.93	2.18	19.6	Lts/pie³

TERZAGHI
Br. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vasquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 237...

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

Ubicación: CANTERA ARENERA JAEN

Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f´c=210 kg/cm2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**168.16**	
05	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**170.66**	
09	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**171.45**	**169.89**
13	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**170.89**	
17	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**168.30**	
02	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**199.88**	
06	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**200.13**	
10	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**199.03**	**199.76**
14	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**199.31**	
18	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**200.47**	
03	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**220.54**	
07	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**214.94**	
11	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**215.06**	**217.35**
15	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**218.75**	
19	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**217.44**	
04	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**236.09**	
08	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**234.38**	
12	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**235.76**	**234.73**
16	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**233.36**	
20	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**234.07**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

Ubicación: CANTERA OCAÑA

Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f´c=210 kg/cm^2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**162.40**	
05	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**163.16**	
09	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**164.09**	**163.62**
13	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**164.92**	
17	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**163.53**	
02	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**197.03**	
06	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**196.53**	
10	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**198.85**	**198.59**
14	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**200.47**	
18	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**200.07**	
03	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**212.03**	
07	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**211.53**	
11	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**214.19**	**213.37**
15	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**214.91**	
19	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**214.17**	
04	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**228.24**	
08	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**230.88**	
12	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**234.64**	**230.77**
16	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**230.50**	
20	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**229.58**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vasquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

Ubicación: CANTERA SANTA ROSA

Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f´c=210 kg/cm2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**166.11**	
05	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**167.58**	
09	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**166.98**	**166.41**
13	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**166.99**	
17	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**164.40**	
02	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**198.09**	
06	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**199.63**	
10	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**193.91**	**197.47**
14	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**197.05**	
18	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**198.68**	
03	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**216.25**	
07	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**217.70**	
11	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**217.23**	**218.20**
15	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**219.82**	
19	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**219.98**	
04	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**235.60**	
08	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**235.53**	
12	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**233.23**	**234.30**
16	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**233.78**	
20	concreto patrón 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**233.37**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Díaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237...

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

Ubicación: CANTERA ARENERA JAEN

Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f´c=280 kg/cm2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**224.21**	
05	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**228.68**	
09	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**228.60**	**227.15**
13	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**229.75**	
17	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**224.50**	
02	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**266.64**	
06	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**267.18**	
10	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**265.51**	**266.73**
14	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**266.68**	
18	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**267.63**	
03	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**294.18**	
07	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**288.96**	
11	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**286.87**	**290.39**
15	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**291.67**	
19	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**290.28**	
04	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**318.72**	
08	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**313.60**	
12	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**315.91**	**314.54**
16	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**311.30**	
20	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**313.18**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237[illegible]

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

Ubicación: CANTERA OCAÑA

Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f´c=280 kg/cm^2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**216.54**	
05	concreto patrón 280 kg/cm3	01/02/2021	08/02/2021	7	**219.35**	
09	concreto patrón 280 kg/cm4	01/02/2021	08/02/2021	7	**218.89**	**218.70**
13	concreto patrón 280 kg/cm5	01/02/2021	08/02/2021	7	**220.67**	
17	concreto patrón 280 kg/cm6	01/02/2021	08/02/2021	7	**218.04**	
02	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**262.82**	
06	concreto patrón 280 kg/cm3	01/02/2021	15/02/2021	14	**262.15**	
10	concreto patrón 280 kg/cm4	01/02/2021	15/02/2021	14	**265.14**	**264.90**
14	concreto patrón 280 kg/cm5	01/02/2021	15/02/2021	14	**267.30**	
18	concreto patrón 280 kg/cm6	01/02/2021	15/02/2021	14	**267.10**	
03	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**282.82**	
07	concreto patrón 280 kg/cm3	01/02/2021	22/02/2021	21	**284.38**	
11	concreto patrón 280 kg/cm4	01/02/2021	22/02/2021	21	**285.95**	**285.62**
15	concreto patrón 280 kg/cm5	01/02/2021	22/02/2021	21	**287.98**	
19	concreto patrón 280 kg/cm6	01/02/2021	22/02/2021	21	**286.99**	
04	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**304.32**	
08	concreto patrón 280 kg/cm3	01/02/2021	01/03/2021	28	**309.37**	
12	concreto patrón 280 kg/cm4	01/02/2021	01/03/2021	28	**312.99**	**308.08**
16	concreto patrón 280 kg/cm5	01/02/2021	01/03/2021	28	**307.46**	
20	concreto patrón 280 kg/cm6	01/02/2021	01/03/2021	28	**306.24**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. Nº 227...

UNIVERSIDAD PARTICULAR DE CHICLAYO

ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL

ENSAYO COMPRESIÓN DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO

NTP 339.034 / ASTM C-39

Tesista: GONZALES HINOSTROZA, Jawetz Edwett Frank

Tesis: "Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén"

Ubicación: CANTERA SANTA ROSA

Muestra: Probetas cilíndricas de concreto de f´c=280 kg/cm2

Muestra N°	Descripción del vaciado	Fecha de Vaciado	Fecha de Ensayo	Edad (Dias)	F'c Kg/Cm^2	Promedio
01	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**221.48**	
05	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**224.55**	
09	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**223.42**	**223.25**
13	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**222.77**	
17	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	**224.05**	
02	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**264.25**	
06	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**266.51**	
10	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**258.55**	**263.44**
14	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**262.85**	
18	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	**265.04**	
03	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**288.46**	
07	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**292.67**	
11	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**289.79**	**292.03**
15	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**293.46**	
19	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	**295.75**	
04	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**318.05**	
08	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**315.13**	
12	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**310.97**	**313.62**
16	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**312.78**	
20	concreto patrón 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	**311.16**	

TERZAGHI
Bach. Nilson Vasquez Blanco
LABORATORISTA

TERZAGHI
Ing. Fernando Diaz Vásquez
INGENIERO ESPECIALISTA
CIP. N° 237...

RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén

Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del

Referencia tramo. 3ª Edición. NTP 339.079 2012

Ubicación : CANTERA ARENERA JAEN - RESISTENCIA A LA FLEXION

Identificación : Concreto Convencional f´c= 210 kg/cm^2

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (dias)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2 Are	01/02/2021	08/02/2021	7	50.10	15.30	15.20	42.10	1,326	15.30	15.20	-	**23.69**	
02	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2 Are	01/02/2021	08/02/2021	7	50.40	15.20	15.20	42.40	1,349	15.20	15.20	-	**24.43**	
03	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,328	15.20	15.20	-	**23.99**	**23.82**
04	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.10	15.35	15.30	42.10	1,309	15.35	15.30	-	**23.00**	
05	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.40	15.10	15.40	42.40	1,349	15.10	15.40	-	**23.96**	
06	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.20	15.35	15.24	42.20	1,576	15.35	15.24	-	**27.98**	
07	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.30	15.60	42.40	1,552	15.30	15.60	-	**26.51**	
08	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.30	42.50	1,534	15.30	15.30	-	**27.30**	**27.34**
09	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.10	15.10	15.20	42.10	1,509	15.10	15.20	-	**27.31**	
10	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.45	42.50	1,581	15.30	15.45	-	**27.60**	
11	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.50	15.35	15.24	42.50	1,768	15.35	15.24	-	**31.61**	
12	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.40	15.30	15.20	42.40	1,738	15.30	15.20	-	**31.27**	
13	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.60	42.30	1,791	15.30	15.60	-	**30.52**	**31.25**
14	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.10	15.20	42.10	1,782	15.10	15.20	-	**32.26**	
15	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.45	42.30	1,760	15.30	15.45	-	**30.58**	
16	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.40	15.50	42.30	2,015	15.40	15.50	-	**34.56**	
17	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.40	15.20	15.30	42.40	2,164	15.20	15.30	-	**38.68**	
18	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.10	15.20	42.30	2,035	15.10	15.20	-	**37.01**	**37.18**
19	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.20	15.35	15.20	42.20	2,184	15.35	15.20	-	**38.98**	
20	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.40	15.30	15.24	42.40	2,049	15.30	15.24	-	**36.67**	

939771583 / 962221978
Jr. San Felipe Santiago N° 648 - 2do piso - Bagua Grande (Amazonas)
ferdiazvas94@gmail.com / Vb_1993@hotmail.com

TERZAGHI
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS SAC

RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén

Ensayo Referencia : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo. 3ª Edición. NTP 339.079 2012

Ubicación : CANTERA OCAÑA - RESISTENCIA A LA FLEXION

Identificación : Concreto Convencional f´c= 210 kg/cm^2

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (dias)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2 Ca	01/02/2021	08/02/2021	7	50.50	15.10	15.20	42.50	1,263	15.10	15.20	-	**23.08**	
02	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2 Ca	01/02/2021	08/02/2021	7	50.30	15.20	15.10	42.30	1,254	15.20	15.10	-	**22.96**	
03	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.40	15.30	15.20	42.40	1,276	15.30	15.20	-	**22.96**	**22.99**
04	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.50	15.35	15.15	42.50	1,269	15.35	15.15	-	**22.96**	
05	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.60	15.10	15.40	42.60	1,288	15.10	15.40	-	**22.98**	
06	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.30	15.12	42.40	1,495	15.30	15.12	-	**27.18**	
07	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.70	15.10	15.60	42.70	1,467	15.10	15.60	-	**25.57**	
08	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.60	15.30	15.15	42.60	1,491	15.30	15.15	-	**27.13**	**26.68**
09	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.10	15.20	42.40	1,480	15.10	15.20	-	**26.98**	
10	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.70	15.30	15.30	42.70	1,483	15.30	15.30	-	**26.52**	
11	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.10	15.24	42.10	1,762	15.10	15.24	-	**31.73**	
12	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.20	42.30	1,702	15.30	15.20	-	**30.55**	
13	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.50	15.20	15.30	42.50	1,623	15.20	15.30	-	**29.08**	**30.20**
14	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.10	15.20	42.30	1,643	15.10	15.20	-	**29.88**	
15	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.20	42.30	1,658	15.30	15.20	-	**29.76**	
16	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.10	15.20	15.10	42.10	1,891	15.20	15.10	-	**34.46**	
17	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.20	15.20	42.30	1,902	15.20	15.20	-	**34.36**	
18	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.50	15.15	15.20	42.50	1,917	15.15	15.20	-	**34.91**	**34.31**
19	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.50	15.20	15.20	42.50	1,867	15.20	15.20	-	**33.89**	
20	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.60	15.30	15.20	42.60	1,877	15.30	15.20	-	**33.93**	

939771583 / 962221978
Jr. San Felipe Santiago N° 648 - 2do piso - Bagua Grande (Amazonas)
ferdiazvas94@gmail.com / Vb_1993@hotmail.com

TERZAGHI
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS SAC

RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén

Ensayo Referencia : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo. 3ª Edición. NTP 339.079 2012

Ubicación : CANTERA SANTA ROSA - REISTENCIA A LA FLEXION

Identificación : Concreto Convencional f´c= 210 kg/cm^2

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (dias)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2 Ca	01/02/2021	08/02/2021	7	50.40	15.10	15.20	42.40	1,301	15.10	15.20	-	**23.72**	
02	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2 Ca	01/02/2021	08/02/2021	7	50.30	15.30	15.10	42.30	1,315	15.30	15.10	-	**23.92**	
03	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.15	15.20	15.20	42.15	1,294	15.20	15.20	-	**23.30**	**23.31**
04	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.20	15.20	15.50	42.20	1,349	15.20	15.50	-	**23.38**	
05	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.20	15.20	15.40	42.20	1,267	15.20	15.40	-	**22.25**	
06	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.20	15.20	42.50	1,485	15.20	15.20	-	**26.96**	
07	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.10	15.30	15.30	42.10	1,527	15.30	15.30	-	**26.92**	
08	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.20	15.10	15.30	42.20	1,539	15.10	15.30	-	**27.56**	**27.04**
09	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.30	15.10	15.20	42.30	1,482	15.10	15.20	-	**26.95**	
10	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.30	42.50	1,506	15.30	15.30	-	**26.81**	
11	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.40	15.20	15.30	42.40	1,603	15.20	15.30	-	**28.65**	
12	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.20	15.20	42.10	1,653	15.20	15.20	-	**29.72**	
13	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.30	15.30	42.10	1,629	15.30	15.30	-	**28.72**	**29.25**
14	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.20	15.10	15.20	42.20	1,679	15.10	15.20	-	**30.46**	
15	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.30	15.40	42.10	1,648	15.30	15.40	-	**28.68**	
16	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.20	15.20	15.50	42.20	1,954	15.20	15.50	-	**33.87**	
17	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.20	15.20	15.30	42.20	1,987	15.20	15.30	-	**35.35**	
18	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.10	15.50	42.30	1,967	15.10	15.50	-	**34.40**	**34.52**
19	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.20	15.50	15.20	42.20	1,950	15.50	15.20	-	**34.47**	
20	concreto patrón f´c= 210 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.30	15.40	42.30	1,973	15.30	15.40	-	**34.50**	

939771583 / 962221978
Jr. San Felipe Santiago N° 648 - 2do piso - Bagua Grande (Amazonas)
ferdiazvas94@gmail.com / Vb_1993@hotmail.com

TERZAGHI
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS SAC

RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén

Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

Referencia 3ª Edición. NTP 339.079 2012

Ubicación : CANTERA ARENERA JAEN - RESISTENCIA A LA FLEXION

Identificación : Concreto Convencional f´c= 280 kg/cm^2

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (dias)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	08/02/2021	7	50.10	15.30	15.20	42.10	1,768.00	15.30	15.20	-	**31.58**	
02	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	08/02/2021	7	50.40	15.20	15.20	42.40	1,800.00	15.20	15.20	-	**32.60**	
03	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	08/02/2021	7	50.30	15.20	15.20	42.30	1,784.00	15.20	15.20	-	**32.23**	**31.86**
04	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	08/02/2021	7	50.10	15.35	15.30	42.10	1,746.00	15.35	15.30	-	**30.69**	
05	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	08/02/2021	7	50.40	15.10	15.40	42.40	1,813.00	15.10	15.40	-	**32.20**	
06	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	15/02/2021	14	50.20	15.35	15.24	42.20	2,127.60	15.35	15.24	-	**37.78**	
07	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.30	15.60	42.40	2,069.33	15.30	15.60	-	**35.35**	
08	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.30	42.50	2,046.97	15.30	15.30	-	**36.43**	**36.61**
09	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	15/02/2021	14	50.10	15.10	15.20	42.10	2,027.09	15.10	15.20	-	**36.69**	
10	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.45	42.50	2,108.42	15.30	15.45	-	**36.80**	
11	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	22/02/2021	21	50.50	15.35	15.24	42.50	2,376.19	15.35	15.24	-	**42.49**	
12	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	22/02/2021	21	50.40	15.30	15.20	42.40	2,346.30	15.30	15.20	-	**42.21**	
13	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.60	42.30	2,387.99	15.30	15.60	-	**40.69**	**41.90**
14	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.10	15.20	42.10	2,377.90	15.10	15.20	-	**43.04**	
15	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.45	42.30	2,364.26	15.30	15.45	-	**41.08**	
16	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.40	15.50	42.30	2,687.20	15.40	15.50	-	**46.08**	
17	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	01/03/2021	28	50.40	15.20	15.30	42.40	2,908.42	15.20	15.30	-	**51.99**	
18	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.10	15.20	42.30	2,747.25	15.10	15.20	-	**49.96**	**49.79**
19	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	01/03/2021	28	50.20	15.35	15.20	42.20	2,911.99	15.35	15.20	-	**51.98**	
20	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 A	01/02/2021	01/03/2021	28	50.40	15.30	15.24	42.40	2,734.19	15.30	15.24	-	**48.94**	

939771583 / 962221978
Jr. San Felipe Santiago N° 648 - 2do piso - Bagua Grande (Amazonas)
ferdiazvas94@gmail.com / Vb_1993@hotmail.com

TERZAGHI
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS SAC

RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén

Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

Referencia 3ª Edición. NTP 339.079 2012

Ubicación : CANTERA OCAÑA - RESISTENCIA A LA FLEXION

Identificación : Concreto Convencional f´c= 280 kg/cm^2

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (dias)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.50	15.10	15.20	42.50	1,684	15.10	15.20	-	**30.77**	
02	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.30	15.20	15.10	42.30	1,673	15.20	15.10	-	**30.63**	
03	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.40	15.30	15.20	42.40	1,714	15.30	15.20	-	**30.84**	**30.75**
04	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.50	15.35	15.15	42.50	1,692	15.35	15.15	-	**30.62**	
05	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	08/02/2021	7	50.60	15.10	15.40	42.60	1,731	15.10	15.40	-	**30.89**	
06	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.30	15.12	42.40	2,018	15.30	15.12	-	**36.69**	
07	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.70	15.10	15.60	42.70	1,956	15.10	15.60	-	**34.09**	
08	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.60	15.30	15.15	42.60	1,990	15.30	15.15	-	**36.21**	**35.72**
09	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.40	15.10	15.20	42.40	1,988	15.10	15.20	-	**36.24**	
10	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	15/02/2021	14	50.70	15.30	15.30	42.70	1,978	15.30	15.30	-	**35.37**	
11	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.10	15.24	42.10	2,368	15.10	15.24	-	**42.64**	
12	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.20	42.30	2,298	15.30	15.20	-	**41.25**	
13	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.50	15.20	15.30	42.50	2,164	15.20	15.30	-	**38.77**	**40.44**
14	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.10	15.20	42.30	2,191	15.10	15.20	-	**39.85**	
15	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	22/02/2021	21	50.30	15.30	15.20	42.30	2,212	15.30	15.20	-	**39.70**	
16	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.10	15.20	15.10	42.10	2,540	15.20	15.10	-	**46.28**	
17	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.20	15.20	42.30	2,537	15.20	15.20	-	**45.84**	
18	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.50	15.15	15.20	42.50	2,576	15.15	15.20	-	**46.92**	**45.90**
19	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.50	15.20	15.20	42.50	2,489	15.20	15.20	-	**45.18**	
20	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2	01/02/2021	01/03/2021	28	50.60	15.30	15.20	42.60	2,505	15.30	15.20	-	**45.28**	

939771583 / 962221978
Jr. San Felipe Santiago N° 648 - 2do piso - Bagua Grande (Amazonas)
ferdiazvas94@gmail.com / Vb_1993@hotmail.com

TERZAGHI
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS SAC

RESULTADO DE RESISTENCIAS A FLEXIÓN - CONCRETO CONVENCIONAL

Tesis : Evaluación de la calidad de los agregados de tres canteras utilizadas para la elaboración de concreto en la ciudad de Jaén

Ensayo : CONCRETO. Metodo de ensayo para determinar la resistencia a la flexión del concreto en vigas simplemente apoyadas con cargas a los tercios del tramo.

Referencia 3ª Edición. NTP 339.079 2012

Ubicación : CANTERA SANTA ROSA - RESISTENCIA A LA FLEXION

Identificación : Concreto Convencional f´c= 280 kg/cm^2

Muestra Nº	IDENTIFICACIÓN	Fecha de vaciado	Fecha de ensayo	Edad (dias)	longitud (cm)	ancho (cm)	altura (cm)	luz libre entre apoyos (L) (cm)	Carga (P) (Kg)	ancho de falla (b) (cm)	altura de falla (h) (cm)	a (cm)	Mr (Kg/cm2)	Mr promedio (Kg/cm2)
01	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	08/02/2021	7	50.40	15.10	15.20	42.40	1,735	15.10	15.20	-	**31.63**	
02	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	08/02/2021	7	50.30	15.30	15.10	42.30	1,755	15.30	15.10	-	**31.92**	
03	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	08/02/2021	7	50.15	15.20	15.20	42.15	1,738	15.20	15.20	-	**31.29**	**31.19**
04	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	08/02/2021	7	50.20	15.20	15.50	42.20	1,799	15.20	15.50	-	**31.18**	
05	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	08/02/2021	7	50.20	15.20	15.40	42.20	1,703	15.20	15.40	-	**29.90**	
06	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.20	15.20	42.50	2,005	15.20	15.20	-	**36.40**	
07	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	15/02/2021	14	50.10	15.30	15.30	42.10	2,036	15.30	15.30	-	**35.90**	
08	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	15/02/2021	14	50.20	15.10	15.30	42.20	1,539	15.10	15.30	-	**27.56**	**34.37**
09	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	15/02/2021	14	50.30	15.10	15.20	42.30	1,978	15.10	15.20	-	**35.97**	
10	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	15/02/2021	14	50.50	15.30	15.30	42.50	2,023	15.30	15.30	-	**36.01**	
11	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	22/02/2021	21	50.40	15.20	15.30	42.40	2,138	15.20	15.30	-	**38.22**	
12	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.20	15.20	42.10	2,222	15.20	15.20	-	**39.96**	
13	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.30	15.30	42.10	2,172	15.30	15.30	-	**38.30**	**39.08**
14	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	22/02/2021	21	50.20	15.10	15.20	42.20	2,240	15.10	15.20	-	**40.64**	
15	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	22/02/2021	21	50.10	15.30	15.40	42.10	2,199	15.30	15.40	-	**38.27**	
16	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	01/03/2021	28	50.20	15.20	15.50	42.20	2,625	15.20	15.50	-	**45.50**	
17	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	01/03/2021	28	50.20	15.20	15.30	42.20	2,650	15.20	15.30	-	**47.14**	
18	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.10	15.50	42.30	2,644	15.10	15.50	-	**46.24**	**46.17**
19	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	01/03/2021	28	50.20	15.50	15.20	42.20	2,600	15.50	15.20	-	**45.96**	
20	concreto patrón f´c= 280 kg/cm2 C	01/02/2021	01/03/2021	28	50.30	15.30	15.40	42.30	2,631	15.30	15.40	-	**46.01**	

939771583 / 962221978
Jr. San Felipe Santiago N° 648 - 2do piso - Bagua Grande (Amazonas)
ferdiazvas94@gmail.com / Vb_1993@hotmail.com

TERZAGHI
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETO Y PAVIMENTOS
VASQUEZ & DIAZ INGENIEROS SAC