



FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN  
CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN,  
PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE**

**EN EL AÑO 2017**

**PRESENTADA POR**

**LESLY GERALDINE PALACIOS HERAS**

**ASESOR**

**RICARDO ANTONIO SOSA SANDOVAL**

**TESIS**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL**

**CHICLAYO – PERÚ**

**2017**



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada  
CC BY-NC-ND**

El autor permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**TESIS**

**“EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN  
CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN,  
PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO  
2017”**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA CIVIL**

**PRESENTADO POR**

**Bach. Palacios Heras Lesly Geraldine**

**ASESOR**

**Dr. Ing. Ricardo Antonio Sosa Sandoval**

**CHICLAYO-PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

Quiero dedicar este proyecto de investigación en primer lugar a Dios por darme el conocimiento y la disponibilidad para realizarlo.

A mis padres por su cariño, cooperación siempre en todo momento.

A mis abuelos que con sus consejos y dedicación me motivaron a seguir adelante y lograr mis metas



## **AGRADECIMIENTO**

Quiero agradecer a mi casa de Estudios: Universidad San Martín De Porres por haberme albergado en sus aulas durante el transcurso de mi formación profesional y a mis docentes que con su paciencia y dedicación me impartieron sus conocimientos.

Agradezco también a mi asesor ing. Ricardo Sosa por haberme guiado y brindado sus conocimientos en el proceso de realización del presente estudio.

Agradezco a todas las personas que me apoyaron y estuvieron a mi lado en la realización de la tesis y de mi carrera profesional

# Índice

## CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1	Situación Problemática .....	17
1.1.1.	A nivel internacional.....	17
1.1.2.	A nivel nacional.....	17
1.1.3.	A nivel local.....	17
1.2	Formulación del problema .....	20
1.3	Objetivos de la Investigación .....	20
1.3.1	Objetivo General .....	20
1.3.2	Objetivos Específicos .....	20
1.4	Justificación.....	20
1.4.1.	Importancia de la investigación .....	20
1.4.2.	Viabilidad .....	21
1.4.2.1.	Viabilidad Política. ....	21
1.4.2.2.	Viabilidad Operativa. ....	23
1.4.2.3.	Viabilidad Técnica. ....	23
1.5.	Limitaciones .....	24

## CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1.	Antecedentes de la investigación.....	26
2.2.	Bases Teóricas .....	28
2.2.1.	Concepto de Concreto.....	28
2.2.2.	Componentes de Concreto.....	28
2.2.2.1.	Cemento .....	28
2.2.2.2.	Agregados para concreto .....	35
2.2.2.3.	Agua para Concreto .....	36
2.2.3.	Control de calidad del concreto.....	37
2.2.3.1.	Control de calidad del concreto fresco.....	37
2.2.3.2.	Control de calidad del concreto endurecido.....	41
2.2.4.	Fundamentos de la resistencia a la compresión.....	41
2.2.5.	Ensayos de Dureza .....	42
2.3.	Definiciones conceptuales .....	44

## CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1.	Formulación de hipótesis.....	47
3.2.	Variables y definición operacional.....	47
3.2.1.	Variable Dependiente .....	47

3.2.2. Variable Independiente.....	47
3.3. Operacionalización de Variables.....	47

#### CAPITULO IV: METODOLOGÍA

4.1. Diseño Metodológico .....	52
4.1.1. Recolección de Muestras y Datos.....	52
4.1.1.1. Información General de la Construcción.....	52
4.1.1.2. Características de los Materiales .....	52
4.1.1.3. Características del Concreto .....	52
4.1.2. Extracción de Muestras de Concreto .....	53
4.1.3. Elaboración de Diseño de Mezcla.....	53
4.1.3.1. Ensayos con el agregado fino y con el agregado grueso.....	53
4.1.4. Análisis de muestras.....	53
4.2. Diseño Muestral.....	54
4.2.1. Población y Muestra .....	54
4.3. Aspectos Normativos.....	56

#### CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1. Determinación de las variables intervinientes y análisis del concreto.....	58
5.1.1. Introducción.....	58
5.1.2. Tabla comparativa .....	58
5.1.3. Acciones Realizadas .....	58
5.1.4. Determinación de las Variables Intervinientes .....	61
5.1.4.1. Frecuencia de marca de cemento.....	61
5.1.4.3. Frecuencia del tiempo en obra del cemento utilizado .....	63
5.1.4.4. Comparación tipo de cemento usado versus tipo de cemento recomendado.....	64
5.1.5. Determinación de la procedencia de los agregados y de su tiempo en obra	65
5.1.5.1. Frecuencia de la procedencia y del tiempo en obra del agregado fino ..	65
5.1.5.2. Frecuencia de la procedencia y del tiempo en obra del agregado grueso	67
5.1.6. Determinación de la procedencia del agua de mezclado .....	69
5.1.6.1. Frecuencia de la procedencia del agua de mezclado .....	69
5.1.7. Determinación del tiempo de curado.....	70
5.1.7.1. Frecuencia y comparación del tiempo de curado .....	70
5.1.8. Determinación de la relación agua/cemento.....	72
5.1.8.1. Frecuencia de relación agua/cemento .....	72
5.1.8.2. Influencia de relación agua/cemento en el nivel de calidad del concreto	73
5.1.9. Determinación de la categoría del responsable de obra .....	75

5.1.9.1.	Frecuencia de la categoría del responsable de obra .....	75
5.1.10.	Frecuencia de algunas particularidades en las construcciones informales	76
5.1.10.1.	Frecuencia del tipo de mezclado .....	76
5.1.10.2.	Frecuencia de la modalidad del proyecto .....	77
5.1.11.	Análisis de la consistencia del concreto .....	78
5.1.11.1.	Valores de tendencia central.....	78
5.2.	Cálculo y análisis de los resultados de resistencia.....	78
5.2.1.	Problema específico, objetivos específicos, e hipótesis específicas. ....	78
5.2.2.	Cálculo e interpretación de resultados de resistencia .....	79
5.2.2.1.	Análisis I.....	79
5.2.2.2.	Análisis II.....	81
5.2.2.3.	Análisis III .....	87
5.3.	Resultados y análisis del Ensayo de Dureza .....	93
5.3.1.	Resultados del Ensayo de Dureza en las 40 construcciones informales de la Ciudad de Eten .....	94
5.3.2.	Análisis del ensayo de dureza.....	114
5.3.3.	Resultados del Ensayo de Dureza del Colegio Divino Niño del Milagro en la Ciudad de Eten .....	115
<b>CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b>		
6.1.	Conclusiones.....	118
6.2.	Recomendaciones .....	120
BIBLIOGRAFÍA.....		118

## ANEXOS

ANEXO N° 1: ENCUESTAS APLICADAS PARA LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD DE ETEN .....	124
ANEXO N° 2: TABLAS DE LOS RESULTADOS DE LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD DE ETEN .....	207
ANEXO N° 3: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE MI DISEÑO DE MEZCLA REALIZADO EN EL LABORATORIO LEM DE LA UNPRG .....	238
ANEXO N° 4: DISEÑO DE MEZCLA REALIZADO EN EL LABORATORIO LEM DE LA UNPRG .....	243
ANEXO N° 5: RESULTADO DEL ANÁLISIS QUÍMICO DEL AGUA EN LA CIUDAD DE ETEN REALIZADO POR EL CONSORCIO NIÑO DEL MILAGRO.....	250
ANEXO N° 6: CERTIFICADO DE LEM-UNPRG RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL DE LAS PROBETAS DEL COLEGIO DIVINO NIÑO DEL MILAGRO .....	251
ANEXO N° 7: PANEL FOTOGRÁFICO ELABORACIÓN DE PROBETAS DEL COLEGIO DIVINO NIÑO DEL MILAGRO.....	253

ANEXO N° 8: PANEL FOTOGRÁFICO	DISEÑO DE MEZCLA EN EL LABORATORIO LEM-UNPRG .....	259
ANEXO N° 9: PANEL FOTOGRÁFICO	ENSAYO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL DEL DISEÑO DE MEZCLA.....	279
ANEXO N° 10: RESULTADOS DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL DE LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD DE ETEN .....		283
ANEXO N° 11: PANEL FOTOGRÁFICO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL DE LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD DE ETEN		291
ANEXO N° 12: PANEL FOTOGRÁFICO DEL ENSAYO DE DUREZA DE LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD DE ETEN .....		298
ANEXO N° 13: PANEL FOTOGRÁFICO DE EXTRACCIÓN Y ENSAYO DE CONSISTENCIA DE LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD DE ETEN		298
ANEXO N° 14: PLANO DE UBICACIÓN DE LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD DE ETEN .....		302

## Índice de Tablas

Tabla N° 1. Tamices a utilizar para realizar el Análisis Granulométrico .....	35
Tabla N° 2. Clasificación de los agregados por su densidad .....	36
Tabla N° 3. Límites permisibles para agua de mezcla y de curado .....	37
Tabla N° 4. Principales fuentes de variación de la resistencia a la compresión....	42
Tabla N° 5. Operacionalización de Variables .....	47
Tabla N° 6. Valores ensayo de consistencia .....	78
Tabla N° 7. Problema específico, objetivos específicos e hipótesis específicas ...	78
Tabla N° 8. Resultados de los ensayos que se extrajeron de obras informales ...	79
Tabla N° 9. Criterio para la Evaluación del Concreto Curado .....	81
Tabla N° 10. Criterio para la Evaluación del Concreto sin Curar .....	87
Tabla N° 11. Resultados de los Ensayo de Dureza de las 40 Construcciones Informales de la Ciudad de Eten .....	94
Tabla N° 12. Resultados de los Ensayo de Dureza del Colegio Divino Niño del Milagro de la Ciudad de Eten .....	116
Tabla N° 13. Información General de las Construcciones Informales en la Ciudad de Eten .....	208
Tabla N° 14. Características de los Materiales de las Construcciones Informales en la Ciudad de Eten .....	210
Tabla N° 15. Características del Concreto de las Construcciones Informales en la Ciudad de Eten .....	212
Tabla N° 16. Resultados de Resistencia a la compresión de las construcciones informales en la Ciudad de Eten .....	214
Tabla N° 17. Análisis de la marca, tipo de cemento utilizado y tiempo en obra. ...	217
Tabla N° 18. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la marca de cemento utilizado en la preparación de concreto .....	218
Tabla N° 19. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tipo de cemento Pacasmayo utilizado en la preparación de concreto.....	218
Tabla N° 20. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo en obra del cemento utilizado en la preparación del concreto.....	218
Tabla N° 21. Comparación tipo de cemento usado versus tipo de cemento recomendado .....	219
Tabla N° 22. Procedencia del agregado y tiempo en obra .....	219
Tabla N° 23. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la procedencia del agregado fino utilizado en la preparación del concreto .....	220
Tabla N° 24. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo del agregado fino utilizado en la preparación del concreto.....	221
Tabla N° 25. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo del agregado fino utilizado en la preparación del concreto en rangos semanales .....	221
Tabla N° 26. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la procedencia del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto....	222

Tabla N° 27. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto. ....	222
Tabla N° 28. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto en rangos semanales .....	223
Tabla N° 29. Procedencia del agua de mezclado.....	223
Tabla N° 30. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la procedencia del agua utilizada en la dosificación .....	224
Tabla N° 31. Análisis de la relación agua /cemento .....	225
Tabla N° 32. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la relación agua/cemento utilizado en la preparación de concreto .....	226
Tabla N° 33. Comparación entre las resistencias obtenidas con las distintas relaciones agua/cemento en las construcciones informales de la ciudad de Eten .....	226
Tabla N° 34. Análisis para el tiempo de curado.....	227
Tabla N° 35. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo de curado del concreto en días.....	228
Tabla N° 36. Comparación de promedios obtenidos con las resistencias de probetas curadas vs las no curadas.....	229
Tabla N° 37. Comparación de valores de resistencia a la compresión (kg/cm <sup>2</sup> ) según el curado. ....	230
Tabla N° 38. Análisis de la categoría del responsable.....	231
Tabla N° 39. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la categoría del responsable. ....	232
Tabla N° 40. Análisis para el tipo de mezclado .....	233
Tabla N° 41. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tipo de mezclado. ....	234
Tabla N° 42. Análisis para a modalidad del proyecto .....	235
Tabla N° 43. Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales de la modalidad del proyecto .....	236
Tabla N° 44. Slump obtenidos en construcciones informales .....	237
Tabla N° 45. Análisis Granulométrico de mi Diseño de Mezcla realizado en el laboratorio LEM de la UNPRG .....	239
Tabla N° 46. Análisis Granulométrico por Tamizado (A.G.).....	244
Tabla N° 47. Análisis Granulométrico por Tamizado (A.F) .....	244
Tabla N° 48. Peso Unitario Suelto.....	245
Tabla N° 49. Peso Volumétrico Varillado.....	245
Tabla N° 50. Contenido de Humedad.....	245
Tabla N° 51. Peso Específico de Masa .....	246

## Índice de figuras

Figura N° 1. Mapa Regional .....	21
Figura N° 2. Mapa Provincial de Chiclayo .....	22
Figura N° 3. Mapa Distrital .....	22
Figura N° 4. Mapa Local .....	23
Figura N° 5. Proporciones Típicas en volumen absoluto de los componentes del concreto .....	28
Figura N° 6. Molde para el Ensayo de Asentamiento .....	39
Figura N° 7. Formato de Encuesta .....	60
Figura N° 8. Construcciones informales según la marca de cemento utilizado en la preparación de concreto .....	62
Figura N° 9. Construcciones informales según el tipo de cemento Pacasmayo utilizado en la preparación de concreto .....	62
Figura N° 10. Construcciones informales según el tiempo en obra del cemento utilizado en la preparación de concreto .....	63
Figura N° 11. Comparación tipo de cemento usado para elemento estructural ....	64
Figura N° 12. Construcciones informales según la procedencia del agregado fino utilizado en la preparación del concreto .....	65
Figura N° 13. Construcciones informales según el tiempo en obra del agregado fino utilizado en la preparación del concreto .....	66
Figura N° 14. Construcciones informales según el tiempo en obra en rangos semanales del agregado fino utilizado en la preparación del concreto .....	66
Figura N° 15. Construcciones informales según la procedencia del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto .....	68
Figura N° 16. Construcciones informales según el tiempo en obra del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto .....	68
Figura N° 17. Construcciones informales según el tiempo en obra en rangos semanales del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto .....	69
Figura N° 18. Construcciones informales según la procedencia del agua utilizada en la dosificación .....	70
Figura N° 19. Construcciones informales según el tiempo de curado del concreto en días .....	71
Figura N° 20. Construcciones informales según la relación agua/cemento utilizado en la preparación de concreto .....	72
Figura N° 21. Comparación entre las resistencias obtenidas de las probetas curadas con las distintas relaciones agua/cemento en las construcciones informales de la ciudad de Eten .....	73
Figura N° 22. Comparación entre las resistencias obtenidas de las probetas no curadas con las distintas relaciones agua/cemento en las construcciones informales de la ciudad de Eten .....	74
Figura N° 23. Construcciones informales según la categoría del responsable .....	76
Figura N° 24. Construcciones informales según el tipo de mezclado de concreto .....	77
Figura N° 25. Construcciones informales según la modalidad del proyecto .....	78



Figura N° 26. Criterio para la Evaluación del Concreto Curado .....	83
Figura N° 27. Criterio para la Evaluación del Concreto Curado .....	84
Figura N° 28. Criterio para la Evaluación del Concreto sin Curar .....	89
Figura N° 29. Criterio para la Evaluación del Concreto sin Curar .....	90
Figura N° 30. Curvas Granulométrica de la Piedra de Cantera Tres Tomas .....	241
Figura N° 31. Curvas Granulométrica de la Arena de Cantera La Victoria .....	242
Figura N° 32. Relación a/c del Diseño .....	247

## RESUMEN

El modo de trabajo de las Construcciones Informales en la Ciudad de Eten conlleva a malas prácticas, desde utilizar material inadecuado, no emplear la dosificación de mezclas adecuadas, hasta construir con medidas erróneas. Todas estas prácticas pueden ocasionar derrumbes y accidentes, por ello se determinó mediante los controles de calidad la Resistencia y Consistencia del estado de concreto puesto en obra.

De los resultados obtenidos se puede concluir que el slump representativo de las construcciones informales en la ciudad de Eten es de 6.68 pulgadas de consistencia fluida, y no cumple con la consistencia plástica que se necesita, esto debido a que el constructor aumenta el agua en su dosificación porque afecta todas las propiedades del concreto, pues no es trabajable, se pierde la adhesión de los componentes de la mezcla, como consecuencia aumentan la trabajabilidad de su mezcla, pero disminuyen la resistencia y la calidad del concreto.

**PALABRAS CLAVES:** resistencia mecánica, control de calidad, fraguado, resistencia a la compresión, ensayo de dureza, dosificaciones.

## **ABSTRACT**

The way of work of the Informal Buildings in the City of Eten leads to bad practices, from using inappropriate material, not using the dosage of suitable mixtures, to building with wrong measurements. All these practices can cause landslides and accidents, therefore the Resistance and Consistency of the concrete state put into work was determined through the quality controls.

From the results obtained it can be concluded that the representative slump of the informal constructions in the city of Eten is 6.68 inches of fluid consistency, and does not comply with the plastic consistency that is needed, this is because the builder increases the water in his dosage because it affects all the properties of the concrete, because it is not workable, the adhesion of the components of the mixture is lost, as a consequence they increase the workability of their mixture, but they decrease the strength and the quality of the concrete.

**KEYWORDS:** mechanical strength, quality control, setting, compressive strength, hardness test, dosages.

## INTRODUCCIÓN

Las informalidades en la construcción son aquellas que han sido ejecutadas por los mismos propietarios o en el mejor de los casos con el servicio del maestro de obra zona en donde se encuentre.

La informalidad en la construcción es no tener asesoría técnica que trae consigo problemas como una deficiente estructural de viviendas, baja calidad del concreto y baja calidad en la construcción, muchas veces son las causantes de las pérdidas económicas y humanas, por causa de la vulnerabilidad ante los sismos y su tendencia al colapso.

El motivo principal en el proyecto es desarrollar la evaluación de la calidad del concreto en las construcciones informales que se estaban ejecutando (construyendo en el periodo del desarrollo de la tesis) dentro del entorno de la ciudad de Eten y en función de este análisis estimar parámetros o indicadores de diseño como: resistencia característica, asentamiento en el cono de abrams, procedencia de los materiales que se encontraban utilizándose, entre otros.

En el Capítulo I “PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO”, se detalló la situación problemática, considerando el objetivo general, la justificación e importancia de la investigación y finalmente la viabilidad y limitaciones de la investigación.

En el Capítulo II “MARCO TEORICO”, se realizó una recopilación de los conocimientos técnicos necesarios aplicables en la investigación, abordando principalmente los antecedentes existentes, se habló de las construcciones informales, los temas sobre el concreto: sus componentes, los ensayos de control de calidad del concreto, ensayos de campo al concreto fresco y al concreto endurecido, ensayos de dureza, además de la definición de términos.

En el Capítulo III “HIPOTESIS Y VARIABLES”, se inició con la formulación de hipótesis, variables y Operacionalización de variables.

En el Capítulo IV “METODOLOGÍA”, se presentó el diseño metodológico, la forma de abordar la investigación, la población del área geográfica de influencia considerando una muestra, para aplicar los aspectos técnicos de la investigación.

En el Capítulo V se adjuntó los RESULTADOS en tablas y gráficos.

Finalmente, en el Capítulo VI “CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES”, se da a conocer la conclusión y las recomendaciones generales del proyecto basadas en los resultados obtenidos en la investigación.

# **CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

## **1.1 Situación Problemática**

### **1.1.1. A nivel internacional**

Reimers (2015) indicó que el fenómeno de la informalidad en asentamientos en periferias urbanas de los Estados Unidos de América, específicamente en el estado de Texas, donde desarrollos informales de vivienda conocidos como colonias son habitados por grupos de escasos recursos que no encuentran alternativas dentro de la oferta formal residencial de centros urbanos cercanos.

Instituto Boliviano del cemento y el hormigón (2017) explicó que un técnico certificado por el ACI es una persona comprometida con la calidad de su trabajo y que al contar con el aval de una entidad reconocida a nivel internacional tiene una ventaja notoria en relación a otros profesionales sin certificación. Con profesionales certificados se logrará obras más seguras, de mayor calidad y durabilidad minimizando los problemas por malas prácticas constructivas.

### **1.1.2. A nivel nacional**

Juan Bautista Pérez Mínguez (2004) señaló que América Latina, de acuerdo a los datos de ONU Hábitat, 1 de cada 4 personas en zonas urbanas vive en asentamientos informales o precarios. Esto significa que 113,4 millones de personas es el equivalente a las poblaciones de Colombia, Argentina y Venezuela juntas carecen de un lugar adecuado donde vivir.

El Puerto de Pisco – Perú, cuyas viviendas, un 80% se derrumbaron por el terremoto de agosto de 2007.

GESTIÓN (2013) comentó que dichas construcciones de adobe, ladrillo y concreto se cayeron por temas netamente técnicos (entre otros materiales de baja calidad) que se pudieron evitar.

### **1.1.3. A nivel local**

Instituto Nacional de Calidad (2017) argumentó que uno de los más graves problemas que afecta a nuestro país es el alto índice de construcción informal. Esto no solo genera un crecimiento desordenado en las ciudades,

sino que también resulta peligroso para las familias que edifican en terrenos vulnerables y con materiales inadecuados.

El modo de trabajo informal de este sector conlleva a malas prácticas. Desde utilizar material inadecuado, no emplear la dosificación de mezclas adecuadas, hasta construir con medidas erróneas. Todas estas prácticas pueden ocasionar derrumbes y accidentes.

Vega (2017) redactó que la informalidad más baja llega al 20%, pero el promedio es de 70%; de tal manera que se edifica sin planos, la informalidad es el factor de la corrupción, específicamente en las municipalidades, debido a la mala elaboración de los expedientes técnicos y en la falta de supervisión.



## **PRINCIPALES CAUSAS DE PROBLEMAS EN EL CONCRETO**

Un estudio se realizó por la Universidad De Medellín Especialización Gerencia De Construcciones Medellín, presentado por Juliana Gómez Echavarría, Eloy Eduardo Palacios Ramírez, (2011) quien afirmó que:

- Por selección inapropiada y falta de control de calidad de los ingredientes de la mezcla. (p.26)
  - Por no diseñar o dosificar adecuadamente la mezcla. (p.26)
  - Por utilizar agregados de tamaño equivocado. (p.26)
  - Por adicionar agua sin control a la mezcla. (p.26)
  - Por bajas resistencias en el concreto de calidad al concreto, con lo cual se desconoce su capacidad resistente y su comportamiento. (p.27)
  - Por acero de refuerzo de calidad inapropiada o por insuficiencia en los anclajes y/o longitudes de desarrollo. (p.27)
  - Por no contar con suficientes ensayos de laboratorio que aseguren la calidad de los materiales constitutivos y la resistencia esperada de la mezcla. (p.27)
  - Por malas prácticas de manejo, colocación y compactación del concreto. (p.28)
  - Por picar o abrir huecos en la estructura para soportar o conectar instalaciones anexas a la estructura. (p.28)
  - A mayor cantidad de agua, mayor será la tendencia al agrietamiento pues se incrementa la contracción y se reduce la resistencia. (p.28)
  - En general mientras más alto sea el consumo de cemento igualmente es mayor la posibilidad de agrietamiento. (p.28)
  - La granulometría forma y textura de los agregados afectan en forma variable las proporciones y con ello la tendencia a la contracción. (p.28)
- Si el tamaño del agregado es pequeño mayor será la contracción del concreto para una misma resistencia. (p.28)
- Pérdida rápida de humedad por temperatura, humedad ambiental y velocidad del viento. (p.28)

## **1.2 Formulación del problema**

¿Cuál es el nivel de la calidad del concreto usado en construcciones informales en la Ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque en el año 2017?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

Evaluar la calidad del concreto usado en construcciones informales en la Ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque en el año 2017.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- a) Determinar mediante los controles de calidad: Resistencia y Consistencia el estado del concreto puesto en obra.
- b) Verificar si las resistencias características del concreto curado y no curado, llegan a cumplir con la resistencia mínima que exige la norma.
- c) Analizar los valores del ensayo de dureza obtenidos en las construcciones informales.

## **1.4 Justificación**

### **1.4.1. Importancia de la investigación**

En la actualidad no se cuenta con una “Evaluación de la Calidad del Concreto usado en Construcciones Informales en la Ciudad de Eten, Provincia de Chiclayo, Región Lambayeque en el año 2017”, que de una manera u otra son una realidad tangible y creciente en esta ciudad.

La falta de asistencia técnica, el uso de materiales de mala calidad, los procesos constructivos inadecuados, lleva a determinar zonas de mayor riesgo frente a eventos naturales como los sismos, tsunamis, entre otros.

Del mismo modo para que los resultados obtenidos y las recomendaciones establecidas sirvan como parámetros a los encargados de las construcciones informales.

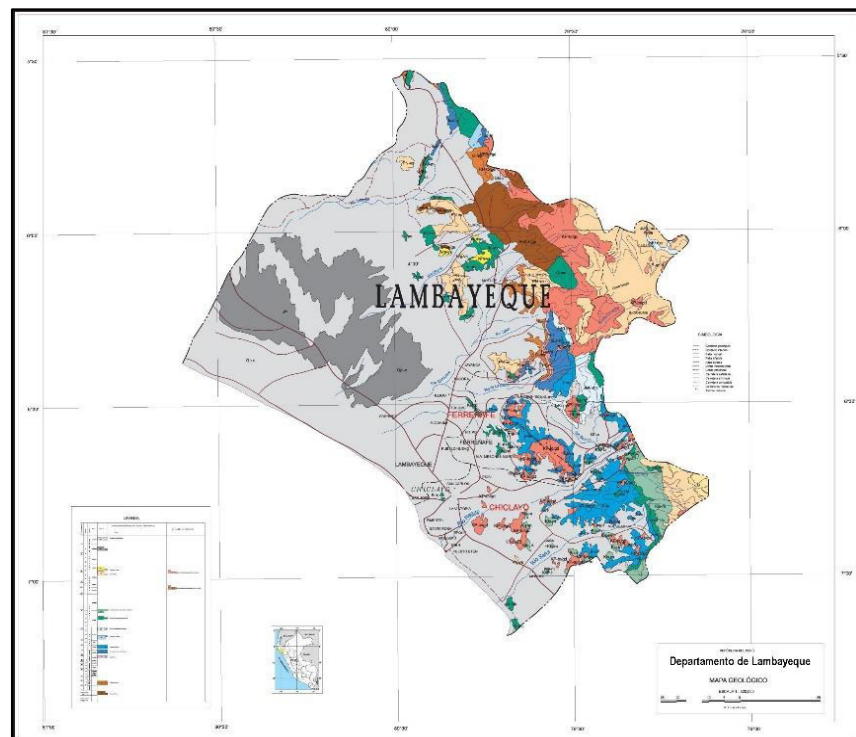
## 1.4.2. Viabilidad

### 1.4.2.1. Viabilidad Política.

#### Situación Política:

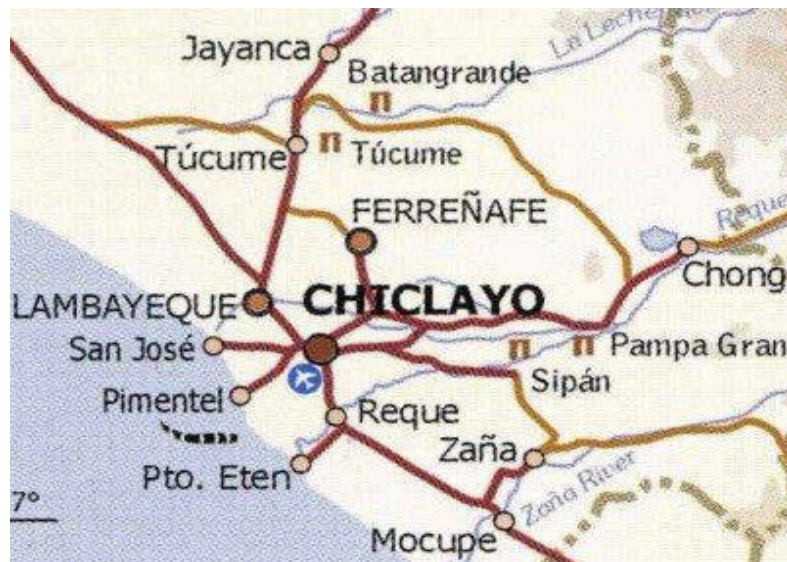
Región : Lambayeque  
Departamento : Lambayeque  
Provincia : Chiclayo  
Distrito : Eten  
Localidades : Ciudad de Eten.  
Coordenadas : (6.911818,79.866095)

**Figura N° 1.** Mapa Regional



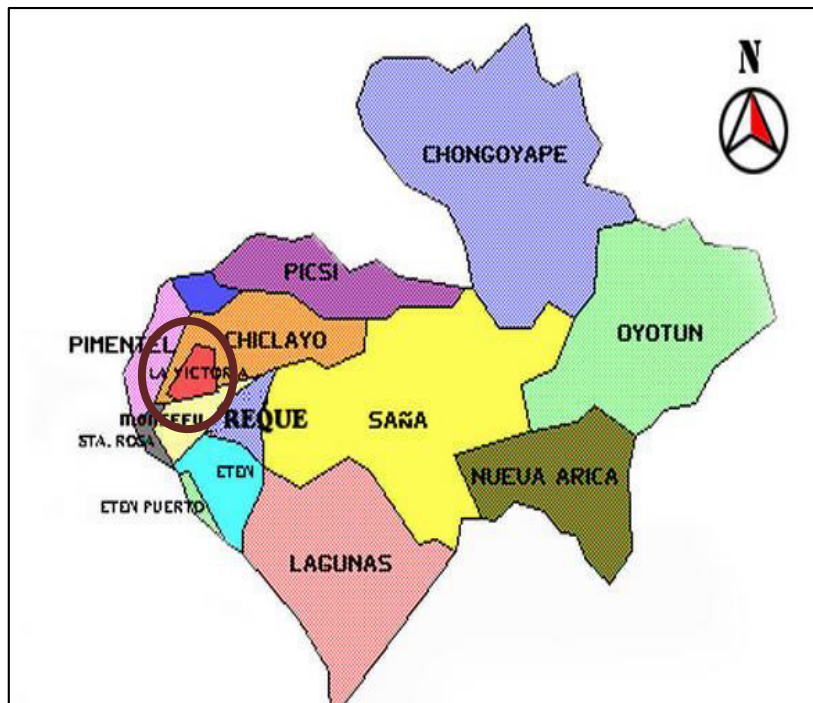
**Fuente:** Mapa Físico Político del Perú (2017).

**Figura N° 2.** Mapa Provincial de Chiclayo



**Fuente:** Mapa Físico Político del Perú (2017).

**Figura N° 3.** Mapa Distrital



**Fuente:** Mapa Físico Político del Perú (2017).

**Figura N° 4. Mapa Local**



**Fuente:** Google Maps (2017).

#### **1.4.2.2. Viabilidad Operativa.**

El uso de concreto informal es una práctica en la ciudad de Eten sin dirección profesional, empleando materiales con calidad no necesariamente controlada y no está sometido a cumplir ninguna Norma o Código de calidad en la construcción, teniendo además otros factores como la economía, para poder reducir costos en la construcción, que a lo largo del tiempo serán más costosos por las reparaciones de las estructuras; todo esto debido a la idiosincrasia de los propietarios.

#### **1.4.2.3. Viabilidad Técnica.**

La calidad es un proceso para alcanzar una característica que satisface el requerimiento deseado, en el caso del concreto se puede alcanzar los requisitos de calidad, siempre que se cumpla rigurosamente con las especificaciones requeridas en una de las etapas; es decir: componentes individuales, procedimientos de diseño, técnicas de producción, transporte, colocación, proceso de curado, muestreo y pruebas de laboratorio.

## 1.5. Limitaciones

- En algunas viviendas informales no era factible la toma de muestras por la oposición de los dueños y/u maestros de obra.
- Los análisis de control de calidad se realizaron en laboratorios externos por no contar con los equipos suficientes para los diseños de mezcla, rotura de probetas, ensayo de dureza, los mismos que fueron realizados en el LEM de la UNPRG y financiado por el responsable de la tesis.
- Son concretos más baratos y obras aparentemente más económicas, pero vulnerables o con alto % de riesgo de resistencia estructural en caso de sismo.

## **CAPITULO II: MARCO TEÓRICO**

## 2.1. Antecedentes de la investigación

- ✓ Juan Bautista Pérez Mínguez, Antonio Salvador Moreno. “CALIDAD DEL DISEÑO EN LA CONSTRUCCIÓN”. Editorial Díaz de santos, S.A. Madrid– España, 2004, Este libro presenta un conjunto de claves para la implantación de criterios de calidad en el sector de la construcción y particularmente en las áreas de Diseño y Proyecto, en el que el impacto de la falta de calidad es mayor, provocando mayores efectos.
- ✓ Tesis realizada en Lambayeque por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo “Nivel de la Calidad del Concreto en Construcciones Informales del Distrito Chepen – La Libertad – 2004”, dicha investigación fue presentada por el Ingeniero Noé Humberto Marín Bardales (2004) cuyos resultados demostraban que el bajo nivel de resistencia (cerca al 71% de la resistencia requerida) que tenían los concretos en los diferentes elementos analizados.
- ✓ Tesis realizada en Lambayeque por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo “Nivel de la Calidad del Concreto en Construcciones Informales en la Ciudad de Chiclayo – Lambayeque – 2012”, elaborada por los Ingenieros Carlos Manayay Rinza y Marco Antonio Piscoya (2012) se determinó que la resistencia característica es inferior a la resistencia requerida.
- ✓ Tesis realizada en Lambayeque por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo “Evaluación del Nivel de Calidad del Concreto en Construcciones Informales del Distrito San José – Lambayeque – 2013”, desarrollado por los Ingenieros Mario Antonio Martínez Fiestas y Guillermo Julca Ruiz (2013) mostraron el bajo nivel de resistencia (cerca al 67% de la resistencia requerida) que tenían los concretos en los diferentes elementos estructurales analizados.



- ✓ Tesis realizada en Lambayeque por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo “Evaluación de la Calidad del Concreto usado en Viviendas Autoconstruidas en el Distrito de José Leonardo Ortiz – Lambayeque – 2013”, investigado por los Ingenieros Granda Córdova Teresa y Vela Saca Anylú Taryn (2013) indicaron que la resistencia característica es inferior a la resistencia requerida.
  
- ✓ Tesis realizada en Lambayeque por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo “Evaluación de la Calidad del Concreto a usar en Construcciones Informales en la Ciudad de Pimentel”, diseñado por los Ingenieros Chilcon Montalvo Hugo Cesar y Chunga Zuloeta Antony Leonel (2015) justificaron el bajo nivel de resistencia (cerca al 16.61% de la resistencia requerida) que tenían los concretos en los diferentes elementos estructurales analizados.
  
- ✓ Un estudio realizado por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2017); el cual obtuvo como resultado que a nivel nacional en el Sector Urbano la Construcción Informal sin Licencia por la entidad correspondiente es del 70% y la Construcción Informal previa Licencia entregada por la entidad es del 30%.

## 2.2. Bases Teóricas

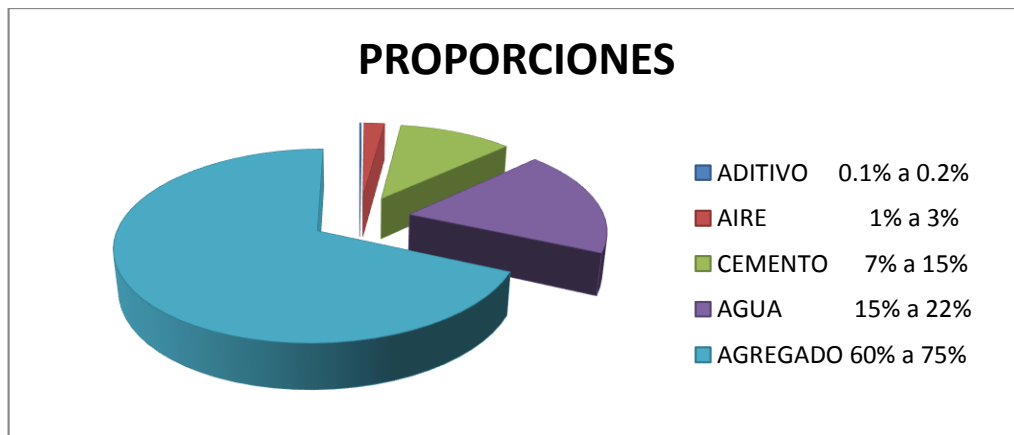
### 2.2.1. Concepto de Concreto

Universidad Nacional de Ingeniería (2013) definieron que el concreto es el material constituido por la mezcla en ciertas proporciones de cemento, agua, agregados y opcionalmente aditivos, que inicialmente produce una estructura plástica y moldeable, y que posteriormente adquiere una consistencia rígida con propiedades aislantes y resistentes, lo que lo hace un material ideal para la construcción.

### 2.2.2. Componentes de Concreto

Universidad Nacional de Ingeniería (2013) establece para este material cuatro componentes: Cemento, agua, agregados y aditivos como elementos activos y el aire como elemento pasivo.

**Figura N° 5.** Proporciones Típicas en volumen absoluto de los componentes del concreto



**Fuente:** Universidad Nacional de Ingeniería (2013)

#### 2.2.2.1. Cemento

Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones (2015) precisaron que el cemento es un conglomerante hidráulico, es decir, un material inorgánico finamente molido que, amasado con agua, forma una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

## 1. Propiedades Físicas del cemento

### 1.1. Fraguado y endurecido

Ingeniería civil (2010) explicó que, el fraguado es la pérdida de plasticidad que sufre la pasta de cemento. La velocidad de fraguado viene limitada por las normas estableciendo un periodo de tiempo, a partir del amasado, dentro del cual debe producirse el principio y fin del fraguado.

**Inicio del fraguado:** Se recomienda que una vez iniciado el fraguado el cemento ya deba estar totalmente colocado y no debe moverse de su lugar, ya que se originaran fisuras.

**Fin del fraguado:** Cuando la aguja no deja marcas en la superficie de la pasta.

**Falso fraguado o endurecimiento prematuro:** Se manifiesta por un endurecimiento rápido del hormigón poco después del mezclado.

Este es resultado de la deshidratación del yeso añadido durante el proceso de molido, por lo general desaparecerá con un mezclado adicional. Si es resultado de la interacción cemento-aditivo, es posible que se requieran agua y mezclado adicionales para mitigar el problema.

**Fraguado por compactación.** - Este fraguado por compactación, no tiene efecto sobre las propiedades del cemento para producir el concreto.

### 1.2. Finura

Ingeniería civil (2010) detalló que, una finura alta favorece la hidratación rápida del cemento y al mismo tiempo favorece también una generación rápida de calor.

Influye decisivamente en la velocidad de reacciones químicas que tienen lugar durante el fraguado y el principio de este.

Si el cemento posee una finura excesiva, su retracción y calor de hidratación serán muy altos, se vuelve más susceptible a la meteorización y disminuye su resistencia a las aguas agresivas, lo que en general resulta muy perjudicial.

### **1.3. Resistencia mecánica**

Ingeniería civil (2010) afirmó que, la velocidad de endurecimiento del cemento depende de las propiedades químicas y físicas del propio cemento y de las condiciones de curado, como son temperatura y humedad.

### **1.4. Expansión**

Ingeniería civil (2010) argumentó que, el exceso de cal libre o de magnesia en el cemento da por resultado expansión y la desintegración del concreto hecho con ese cemento. En el caso de la cal libre, se debe a partículas de esta que no llegan a combinarse con los demás componentes y que van aumentando de volumen hasta explotar.

### **1.5. Fluidez**

Ingeniería civil (2010) refirió que, la fluidez es una medida de la consistencia de la pasta de cemento expresada en términos del incremento del diámetro de un espécimen moldeado por un medio cono, después de sacudir un número específico de veces.

## **2. Clasificación del cemento**

Actualmente se cuenta con 5 tipos de cemento, cada uno diseñado para usos específicos.

### **1. Cemento Portland Tipo I.**

Pacasmayo (2016) señaló que el cemento Tipo I es un cemento de uso general en la construcción, que se emplea en obras que no requieren propiedades especiales. El cemento portland Tipo I se fabrica mediante la molienda conjunta de clínker Tipo I y yeso, que brindan mayor resistencia inicial y menores tiempos de fraguado.

Propiedades:

- Mayores resistencias iniciales.
- Menores tiempos de fraguado.

Aplicaciones:

- Obras de concreto y concreto armado en general
- Estructuras que requieran un rápido desencofrado
- Concreto en clima frío
- Productos prefabricados
- Pavimentos y cimentaciones

## 2. Cemento Portland Tipo V.

Pacasmayo (2016) explicó que el cemento portland Tipo V es un cemento de alta resistencia a los sulfatos, ideal para obras que estén expuestas al daño por sulfatos. Este cemento se fabrica mediante la molienda conjunta de clínker Tipo V (con bajo contenido de aluminato tricálcico <5%) y yeso.

Propiedades:

- Alta resistencia a los sulfatos.

Aplicaciones

- Ideal para losas, tuberías y postes de concreto en contacto con suelos o aguas con alto contenido de sulfatos.
- Para cualquier estructura de concreto que requiera alta resistencia a los sulfatos.

## 3. Cemento Portland MS.

Pacasmayo (2016) afirmó que el cemento Fortimax 3 es un cemento de resistencia moderada a los sulfatos (componente MS), al moderado calor de hidratación (componente MH). Adicionalmente tiene alta resistencia a cloruros, que corroen las estructuras de acero.

Propiedades:

- Moderada resistencia a los sulfatos

- Alta resistencia a los cloruros
- Resistente al agua de mar
- Moderado calor de hidratación

Aplicaciones:

- Concreto con exposición moderada a los sulfatos
- Estructuras en contacto con ambientes y suelos húmedos-salitrosos
- Estructuras en ambiente marino
- Obras portuarias
- Concreto en clima cálido
- Estructuras de concreto masivo
- Concreto compactado con rodillo
- Obras en ambientes con presencia de cloruros
- Pavimentos y losas

#### 4. Cemento Portland Extraforte.

Pacasmayo (2016) señaló que el cemento Extraforte ICo es un cemento de uso general recomendado para columnas, vigas, losas, cimentaciones y otras obras que no se encuentren en ambientes salitrosos. Este cemento contiene adiciones especialmente seleccionadas y formuladas que le brindan buena resistencia a la compresión, mejor maleabilidad y moderado calor de hidratación.

Propiedades

- Moderado calor de hidratación.
- Mejor trabajabilidad.

Aplicaciones

- Obras de concreto y de concreto armado en general

- Morteros en general
- Pavimentos y cimentaciones
- Estructuras de concreto masivo

#### 5. Cemento Portland Extradurable.

Pacasmayo (2016) refirió que el cemento Extradurable es un cemento de alta resistencia a los sulfatos y de baja reactividad con agregados reactivos a los álcalis, por lo que es ideal para obras que requieran extrema resistencia a los sulfatos, al agua de mar y a este tipo de agregados. El cemento Extradurable se fabrica mediante la molienda conjunta de clínker HS (con bajo contenido de aluminato tricálcico) y adiciones activas que le confieren alta performance.

#### Propiedades:

- Alta resistencia a los sulfatos
- Baja reactividad con agregados álcali-reactivos
- Alta resistencia al agua de mar
- Resistente a medios ácido leves ( $\text{pH} > 4$ )
- Moderado calor de hidratación

#### Aplicaciones

- Obras en exposición muy severa a los sulfatos
- Obras de saneamiento
- Obras con presencia de agregados reactivos
- Obras hidráulicas, canales y alcantarillas
- Pavimentos y losas
- Estructuras en ambiente marino
- Obras portuarias

- Plantas industriales y mineras
- Desagües pluviales
- Estructuras de concreto masivo
- Concreto compactado con rodillo

### **3. Control de calidad del cemento**

Una investigación realizada en la Universidad de Cauca en Colombia. Elaborado por el Ing. Gerardo A. Rivera L. (2013):

El control de calidad del cemento en nuestro medio, usualmente solo lo hacen los fabricantes, pero los límites de las normas para fabricación son bastantes amplios, lo cual indica que cementos del mismo tipo pueden tener comportamientos bastantes diferentes en cuanto a velocidades del fraguado, desarrollo de resistencia, calor de hidratación, trabajabilidad, etc.

El cemento Portland que se mantiene seco conserva sus cualidades indefinidamente. El cemento almacenado en contacto con la humedad fragua más despacio y desarrolla menos resistencia que el cemento seco. El aire de la bodega donde se almacene el cemento debe estar tan seco como sea posible, deberán taparse todas las grietas y aberturas. Los sacos de cemento no se deben almacenar sobre suelos húmedos, se deben colocar sobre plataformas que pueden ser de madera, estibar para reducir la circulación de aire, pero no se deben apoyar contra los muros.

Los cementos Portland envasados en sacos se transportarán, desde el lugar de adquisición hasta el de almacenamiento, por los lotes separados, en vehículos con cajas cerradas o protegidos con cubiertas impermeables que los protejan de la humedad ambiente o de la lluvia. Los sacos se estibarán de manera que no se muevan o dañen durante su transporte.



### 2.2.2.2. Agregados para concreto

Una investigación realizada en la Universidad de Cauca en Colombia. desarrollado por el Ing. Gerardo A. Rivera L. (2013):

Como agregados de las mezclas de concreto se pueden considerar, todos aquellos materiales que teniendo una resistencia propia suficiente (resistencia de la partícula), no perturben ni afecten desfavorablemente las propiedades y características de las mezclas y garanticen una adherencia suficiente con la pasta endurecida del cemento Portland. En general, la mayoría son materiales inertes, es decir, que no desarrollan ningún tipo de reacciones con los demás componentes de las mezclas, especialmente con el cemento.

Pero hay algunos otros agregados, que presentan elementos nocivos o eventualmente inconvenientes que reaccionan afectando la estructura interna del concreto y su durabilidad.

#### Clasificación de agregados

Según la NTP 400.011 (2008):

Por su composición granulométrica los requisitos de granulometría de los agregados serán los establecidos en las normas técnicas peruanas correspondientes, se determinará empleando los tamices especificados en la siguiente Tabla.

**Tabla N° 1.** Tamices a utilizar para realizar el Análisis Granulométrico

Agregado	Tamices Normalizados
FINO	150 $\mu\text{m}$ (N° 100)
	300 $\mu\text{m}$ (N° 50)
	600 $\mu\text{m}$ (N° 30)
	1,18 mm (N° 16)
	2,36 mm (N° 8)
	4,75 mm (N° 4)
GRUESO	9,50 mm ( 3/8 )
	12,5 mm ( 1/2 )
	19,0 mm ( 3/4 )
	25,0 mm ( 1 )
	37,5 mm ( 1 1/2 )

	50,0 mm ( 2 )
	63,0 mm ( 2 1/2 )
	75,0 mm ( 3 )
	90,0 mm ( 3 ½ )
	100,0 mm ( 4 )

Fuente: NTP 400.011 (2008).

Por su densidad los agregados para uso en concretos se clasifican en livianos y pesados (Véase Tabla N° 2).

**Tabla N° 2.** Clasificación de los agregados por su densidad

Clasificación	Descripción	Ejemplos
Redondeado	Completamente desgastada por agua o fricción	Grava de río o playa; arena del desierto, de la playa o del viento
Irregular	Naturalmente irregular, o parcialmente moldeado por fricción y con bordes pulidos	Otras gravas, pedernal de tierra o excavado
Laminar	Material cuyo espesor es pequeño en Relación con las otras dos dimensiones	Roca laminada
Angular	Posee bordes bien definidos formados en la intersección de caras planas	Rocas trituradas de todos tipos, escoria triturado
Alargada	Material angular en el que la longitud es considerablemente mayor que las otras dos dimensiones	

Fuente: NTP 400.011 (2008).

### 2.2.2.3. Agua para Concreto

Según la NTP 339.088 (2014):

Requisitos De Calidad del Agua para el Concreto

En el concreto se admiten todas las aguas potables y las tradicionalmente empleadas, aunque no necesariamente el agua que es buena para beber es buena para el Concreto.

## Amasado

El curado es el proceso por el cual se busca mantener saturado el concreto hasta que los espacios de cemento fresco, originalmente llenos de agua sean reemplazados por los productos de la hidratación del cemento

## Curado

Puede ser agua potable, es decir, aquella que por sus características químicas y físicas es útil para el consumo humano o que cumpla con los requisitos de calidad establecidos en la NPT 339. 088.El agua empleada para amasar y curar el concreto será de propiedades

No deberá contener sustancias que puedan producir efectos desfavorables sobre:

Colorantes nulos, Clara, libre de glúcidos (azúcares), ácidos, álcalis, materias orgánicas, aceites, fraguado, la resistencia, la durabilidad, apariencia del concreto

El agua empleada en la preparación y curado del concreto deberá cumplir con los requisitos de la Norma NTP 334.088 y ser de preferencia potable.

**Tabla N° 3.** Límites permisibles para agua de mezcla y de curado

Descripción	Límite permisible
1) Sólidos en suspensión	5,000 p.p.m máximo
2) Materia orgánica	3 p.p.m máximo
3) Alcalinidad ( NaHCO <sub>3</sub> )	1,000 p.p.m máximo
4) Sulfato ( Ión SO <sub>4</sub> )	600 p.p.m máximo
5) Cloruros ( Ión Cl <sup>-</sup> )	1,000 p.p.m máximo
6) PH	5 a 8

Fuente: N.T.P 339.088 (2008).

### 2.2.3. Control de calidad del concreto

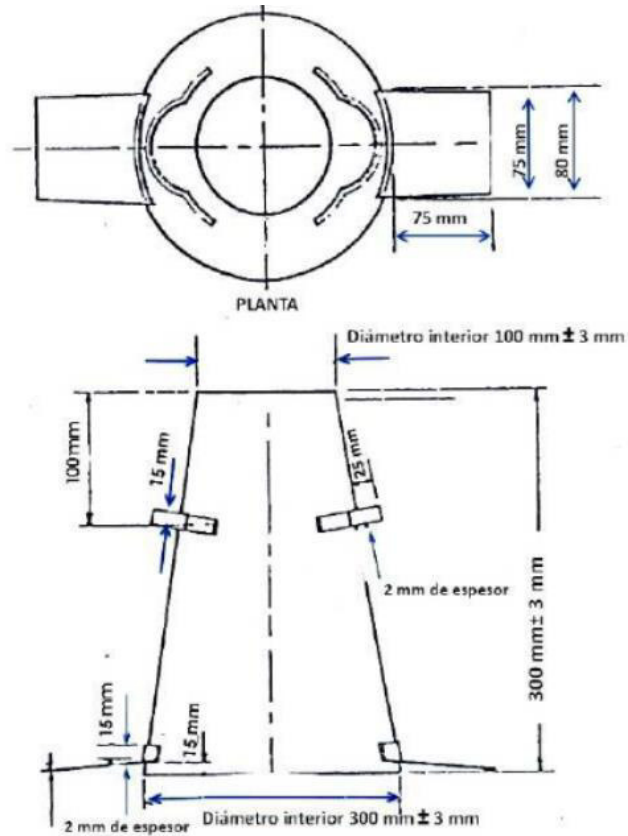
#### 2.2.3.1. Control de calidad del concreto fresco

Según la NTP 339.035 (2009):

Moldes: El espécimen de ensayo deberá ser formado en un molde de metal no atacable por pasta de cemento. El metal deberá tener un espesor

mínimo de 1,5 mm y si el molde se ha formado por el proceso de embutido, no debe tener en ningún punto un espesor menor que 1,15 mm. El molde debe tener la forma de la superficie lateral de un tronco de cono, con un diámetro de 200 mm (8 pulgadas) en la base inferior, un diámetro superior de 100 mm (4 pulgadas) y una altura de 300 mm (12 pulgadas). La tolerancia de los diámetros y alturas individuales debe estar entre  $\pm 3$  mm de las dimensiones establecidas. La base superior e inferior del molde deben ser abiertas y paralelas entre sí formando ángulo recto con el eje del cono. El molde debe estar provisto con piezas de soporte y agarraderas similares a las mostradas en la Figura N° 6. El interior del molde deberá ser relativamente liso y libre de cualquier protuberancia, no debe presentar abolladuras, deformaciones o restos de concreto en su interior. Se acepta el uso de un molde sujeto por medio de abrazaderas a una placa base no absorbente, siempre que la disposición de las abrazaderas, sea tal que puedan ser completamente liberadas sin mover el molde y que la placa base sea de tamaño suficiente para contener el concreto revenido en el ensayo aceptable.

**Figura N° 6.** Molde para el Ensayo de Asentamiento



**Dimensiones del molde**

mm	2	3	15	25	75	80	100	200	300
pulg	1/16	1/8	1/2	1	3	3 1/8	4	8	12

**Fuente:** N.T.P 339.035 (2009).

**Barra compactadora:** Una barra cilíndrica de acero liso, de 16 mm de diámetro y aproximadamente 600 mm de longitud, que tiene su extremo de compactación, o ambos, redondeado a una semiesfera con un o ambos, redondeado a una semiesfera con un diámetro de 16 mm. **Dispositivo de medida:** Una regla, cinta métrica de metal o instrumento similar rígido o semirígido, cuya longitud de medición debe estar marcada en incrementos de 5 mm o menores. La longitud del instrumento debe ser por lo menos de 300 mm.

**Cucharón:** De tamaño apropiado y forma adecuada para obtener la cantidad suficiente y representativa de concreto del recipiente que contiene la muestra y colocarla sin derramar en el molde.

**Procedimiento:**

Se humedece el molde se coloca sobre una superficie plana, rígida, no absorbente y húmeda, se fija firmemente en su lugar durante el llenado pisando las aletas o asegurando las abrazaderas a la placa de base manteniendo limpio el perímetro. Se llena el molde vaciando el concreto en tres capas, de modo que cada capa corresponda a aproximadamente a la tercera parte del volumen del molde (Véase la nota). Se coloca el concreto en el molde usando el cucharón. El concreto se vacía moviendo el cucharón alrededor del perímetro del molde, para asegurar la distribución del concreto con la mínima segregación.

NOTA: Un tercio del volumen del molde lleno corresponde una altura de altura de asentamiento de 70 mm. Dos tercios del volumen del molde lleno corresponden a una altura de 160 mm.

Cada capa se compacta aplicando 25 golpes con la barra compactadora distribuidos y aplicados uniformemente en toda la sección de la capa. En la capa inferior es necesario inclinar un poco la barra y dar la mitad de los golpes cerca del perímetro, acercándose progresivamente en espiral hacia el centro de la sección. La capa inferior se compacta en todo su espesor. La segunda capa y la capa superior se compactan a través de todo su espesor, procurando que la barra penetre ligeramente en la capa inmediata inferior.

El molde se llena por exceso antes de compactar la última capa. Si como resultado de la operación de varillado hubiere una deficiencia material, se debe añadir la cantidad suficiente para mantener un exceso de concreto sobre la parte superior del molde en todo momento. Luego se procede a enrasar rodando la barra compactadora sobre el borde superior del molde. Se continúa asegurando el molde firmemente contra la base y se elimina el concreto sobrante alrededor del molde para evitar interferencias con movimiento del concreto que se asienta. Se retira inmediatamente el molde del concreto levantándolo cuidadosamente en dirección vertical. Se levanta el molde una altura de 300 mm en  $5s \pm 2s$  con un movimiento ascendente firme, evitándose los movimientos laterales o torsionales. La operación completa desde el principio de llenado del molde hasta su retiro se hará sin interrupción y en un tiempo no mayor de 2,5 min.

Se mide inmediatamente el asentamiento, determinado por la diferencia entre la altura del molde y la del centro desplazado de la cara superior del cono deformado. En caso de que se presente una falla por corte, donde se aprecia una separación de una parte de la masa (Véase la nota), este ensayo será desechado y debe realizarse uno nuevo con otra parte de la muestra.

NOTA: Si la falla por corte ocurre dos veces consecutivas en una mezcla de concreto, probablemente el concreto carece de la plasticidad y cohesión necesaria para que el ensayo de asentamiento sea aplicado.

#### **2.2.3.2. Control de calidad del concreto endurecido**

Los ensayos en el concreto endurecido que son de especial interés para realizar la presente investigación son: el Ensayo de Resistencia a Compresión (Ensayo Destructivo - ED) y el Ensayo de Dureza (Ensayo No Destructivo - END).

#### **2.2.4. Fundamentos de la resistencia a la compresión**

Según la NTP 339.034 (2008):

##### **Método de ensayo normalizado para la determinación de la resistencia a la compresión del concreto, en muestras cilíndricas.**

Los resultados de las pruebas de Resistencia a Compresión se emplean fundamentalmente para verificar que la mezcla del concreto suministrada cumpla con los requerimientos de la resistencia especificada ( $f'_c$ ) en la definición del proyecto.

También se puede utilizar para fines de control de calidad, aceptación del concreto o para estimar la resistencia en elementos estructurales que permitan definir la programación de los siguientes procesos constructivos en la ejecución de una obra (remoción de encofrados, puntales, etc.).

Según la ASTM C39 y la NTP 339.034 las probetas deben ser ensayadas tan pronto como sea práctico luego de ser retiradas de la condición de curado, es decir, se ensayarán en condiciones húmedas superficialmente secas.

La resistencia a la compresión se puede definir como la máxima resistencia medida de un espécimen de concreto a carga axial. Generalmente se expresa en kilogramos por centímetro cuadrado (kg/cm<sup>2</sup>) a una edad de 28 días y se le designa con el símbolo f'c.

**Tabla N° 4.** Principales fuentes de variación de la resistencia a la compresión.

Debido a variaciones en las propiedades del concreto	Debido a deficiencias en los métodos de prueba
1) Cambios en la relación agua/cemento. a) Control deficiente de la cantidad de agua. b) Variación excesiva de humedad en los agregados. c) Agua adicional al pie de obra. 2) Variación en los requerimientos de agua de mezcla. a) Gradación de los agregado, absorción y forma. b) Contenido de aire. c) Tiempo de suministro y temperatura.	1) Procedimientos de muestreo inadecuados. 2) Dispersiones debidas a las formas de preparación manipuleo y curado de probetas de prueba. 3) Mala calidad de los moldes para probetas de prueba. 4) Defectos de curado: a) Variaciones de temperatura. b) Humedad variable. c) Demoras en el transporte de las probetas al laboratorio. 5) Procedimientos de ensayo deficientes.

**Fuente:** N.T.P 339.034 (2008).

### 2.2.5. Ensayos de Dureza

El ensayo de dureza pretende proporcionar una estimación de la resistencia a la compresión del concreto basándose en la correlación entre dicha resistencia con su dureza superficial. Para determinar la dureza superficial existen tres formas principales de medida: Medición de un rebote (con el esclerómetro o martillo Schmidt), medición de la huella impresa por una bola (martillo Frank), y medición de la profundidad de la penetración de un clavo (sonda Windsor). En cada uno de estos ensayos el principio es impactar la superficie del concreto con una determinada masa, activada de una determinada energía cinética, y medir la magnitud de la fuerza, del rebote, o de la profundidad de penetración. Los ensayos de rebote son rápidos y



baratos, y además permiten estudiar la uniformidad superficial del concreto. Pero tienen algunas limitaciones porque las medidas son afectadas por la rugosidad o la forma de la superficie, las condiciones de humedad, el tamaño y el tipo de los agregados. (Índice Esclerómetro, 2017)

- **El martillo Schmidt:** Es el más utilizado por su sencillez y bajo costo, mide la dureza superficial del concreto en función del rechazo de un martillo ligero. Debe obtenerse el rechazo medio de varias determinaciones, limpiando y alisando previamente la superficie que se ensaya. Útil para determinar la evolución de la resistencia del endurecimiento del concreto, o para comparar su calidad entre distintas zonas de una misma obra.
- **El martillo Frank:** Mide la dureza superficial del concreto por el diámetro de la huella que deja impresa una bola de acero sobre la que se da un golpe.
- **Pistola Windsor:** Se basa en aplicar a la superficie del concreto una especie de clavo de acero extra duro, que se introduce en el material por medio de una carga explosiva. Lo que se mide es la profundidad de penetración, que viene relacionada con la resistencia a compresión del concreto. El ensayo es aplicable a superficies planas y curvas, losas de pequeño espesor, etc.

### 2.3. Definiciones conceptuales

Se definirán algunos términos a utilizar que son necesarios para el desarrollo del mismo.

➤ **Construcción Informal:**

Son aquellas construcciones, donde la han ejecutado los mismos propietarios o en el mejor de los casos con el servicio de un maestro o albañil de la zona. Además, no cuenta con ningún responsable profesional.

➤ **Control de la calidad:**

El control de calidad lo podemos definir como el conjunto de operaciones y decisiones que se toman con el propósito de cumplir el objeto de un contrato y de cierta forma comprobar el cumplimiento de los requisitos exigidos, para ello se debe verificar los procedimientos que tienen que ver con las Normas Técnicas Peruanas.

➤ **Módulo de fineza del agregado fino:**

Centésima parte del valor que se obtiene al sumar los porcentajes acumulados retenidos en el conjunto de los tamices 4,8,16,30,50,100.

➤ **Curado del Concreto:**

Se define el curado como el proceso de prevención de la pérdida de humedad del concreto mientras mantiene un régimen satisfactorio de temperatura. La humedad, el calor y el tiempo, son los elementos importantes a considerar en el proceso de curado del concreto.

➤ **Trabajabilidad del Concreto:**

Es aquella propiedad del concreto en estado no endurecido la cual determina su capacidad para ser manipulado, transportado, colocado y consolidado adecuadamente, con un mínimo de trabajo y un máximo de homogeneidad; así como para ser acabado sin que se presente segregación.

➤ **Resistencia a la Compresión del Concreto:**

Se puede definir como la máxima resistencia medida de un espécimen de concreto o de mortero a carga axial. Generalmente se expresa en kilogramos por centímetro cuadrado (Kg/cm<sup>2</sup>) a una edad de 28 días se le designe con el símbolo  $f' c$ . Para determinar la resistencia a la compresión, se realizan pruebas especímenes de mortero o de concreto.

➤ **Análisis Granulométrico:**

La granulometría es la distribución de los tamaños de las partículas de un agregado tal como se determina por análisis de tamices (norma ASTM C136). El tamaño de partícula del agregado se determina por medio de tamices de malla de alambre aberturas cuadradas. Los siete tamices estándar ASTM C 33 para agregado fino tiene aberturas que varían desde la malla No. 100(150 micras) hasta 9.52 mm.

Los números de tamaño (tamaños de granulometría), para el agregado grueso se aplican a las cantidades de agregado (en peso), en porcentajes que pasan a través de un arreglo de mallas

➤ **Fraguado:**

El fraguado es el proceso de endurecimiento y pérdida de plasticidad del concreto, producido por la desecación y recristalización de los hidróxidos metálicos, procedentes de la reacción química del agua de amasado, con los óxidos metálicos presentes en el clinker que compone el cemento.

# **CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES**

### 3.1. Formulación de hipótesis

La calidad del concreto usado en construcciones informales en la Ciudad De Eten – Chiclayo no cumple con los parámetros mínimos requeridos según las normas de concreto.

### 3.2. Variables y definición operacional

#### 3.2.1. Variable Dependiente

La calidad del concreto en la ciudad de Eten-Chiclayo.

#### 3.2.2. Variable Independiente

Parámetros mínimos requeridos según las normas de concreto.

### 3.3. Operacionalización de Variables

**Tabla N° 5.** Operacionalización de Variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Técnica	Instrumento
<b>Variable dependiente</b>  La calidad del concreto en la ciudad de Eten-Chiclayo.	Características de los materiales	Procedencia del agregado fino, y el tiempo almacenado en obra.	Observación	Cuestionario de encuesta
	Características de los materiales	Procedencia del agregado grueso, el tamaño máximo nominal y el tiempo almacenado en obra.	Observación	Cuestionario de encuesta

Características de los materiales	Marca del cemento, el tipo y el tiempo en obra que está almacenado.	Observación	Cuestionario de encuesta
Características de los materiales	Procedencia del agua empleada para la preparación del concreto.	Observación	Cuestionario de encuesta
Características del concreto	Se consideran solo dos tipos de mezclado, el que utiliza una maquina mezcladora y el mezclado manual.	Observación	a) Maquinaria b) Manual
Características del concreto	Dosificación en obra, se trata de la proporción utilizada por los constructores.	Observación	Cuestionario de encuesta
Características del concreto	Relación a/c efectiva utilizada por los constructores.	Observación	Cuestionario de encuesta

Características del concreto	Medida del slump obtenida en obra (cono de Abrams).	Observación	Cuestionario de encuesta
Características del concreto	Curado, tiempo que el responsable humedece el elemento estructural.	Observación	Cuestionario de encuesta
Características del ensayo de dureza	Estimación de la resistencia a la compresión del concreto basándose en la corrección entre dicha resistencia con su dureza superficial.	Observación	a) Columna b) Sobrecimiento c) Viga d) Cimiento e) Placa f) Losa d) Escalera f) Viga de cimentación g) Zapata

---

<b>Variable Independiente</b> Parámetros mínimos requeridos según las normas de concreto.	Información general de la construcción	Nombre de la obra evaluada.	Observación	Cuestionario de encuesta
--	--	-----------------------------	-------------	--------------------------

Dirección de la obra.	Observación	Cuestionario de encuesta
Fecha de visita.	Observación	Cuestionario de encuesta
El responsable de la obra con su respectivo cargo.	Observación	a) Propietario b) Maestro c) Trabajador
Modalidad del proyecto de construcción.	Observación	a) Construcción nueva b) Ampliación
Tipo de estructura en la cual se usó concreto para los ensayos.	Observación	a) Columna b) Sobrecimiento c) Viga d) Cimiento e) Placa f) Losa d) Escalera f) Viga de cimentación g) Zapata

---

**Fuente:** Elaboración propia (2017).



## **CAPITULO IV: METODOLOGÍA**

## **4.1. Diseño Metodológico**

### **4.1.1. Recolección de Muestras y Datos**

#### **4.1.1.1. Información General de la Construcción**

Al ser ubicado la obra al azar, se dialoga con el responsable de la obra para obtener información básica, como la que se detalla a continuación:

- a. Nombre de la obra evaluada.
- b. Dirección de la obra.
- c. Fecha de visita
- d. Responsable de la obra con su respectivo cargo: Propietario, Maestro de Obra o Trabajador.
- e. Modalidad del proyecto de construcción: construcción nueva o ampliación.
- f. Tipo de estructura de la cual se usó concreto para los ensayos.

#### **4.1.1.2. Características de los Materiales**

- a. Agregado fino  
Procedencia del agregado fino, y el tiempo almacenado en obra.
- b. Agregado grueso  
Procedencia del agregado grueso, el tamaño máximo nominal y el tiempo almacenado en obra.
- c. Cemento  
Marca del cemento, el tipo y el tiempo en obra que está almacenado.
- d. Agua  
Procedencia del agua empleada para la preparación del concreto.

#### **4.1.1.3. Características del Concreto**

- a. Tipo de mezclado  
Se consideran solo dos tipos de mezclado, el que utiliza una maquina mezcladora y el de mezclado artesanal.
- b. Dosificaciones  
Se trata de la proporción utilizada por los constructores, comúnmente en baldes por bolsa de cemento, tanto para el agregado como para el agua.

Dimensiones del recipiente (Balde).

c. Relación a/c usada

Relación a/c efectiva utilizada por los constructores.

d. Slump

Medida del slump obtenida en obra (Cono de Abrams).

e. Días de curado en obra

Curado, tiempo que el responsable de obra cura el elemento estructural.

f. Características del ensayo de dureza

Estimación de la resistencia a la compresión del concreto basándose en la corrección entre dicha resistencia con su dureza superficial.

#### **4.1.2. Extracción de Muestras de Concreto**

Por cada construcción informal, se recolectaron 4 probetas cilíndricas.

#### **4.1.3. Elaboración de Diseño de Mezcla**

##### **4.1.3.1. Ensayos con el agregado fino y con el agregado grueso**

Formato del Ensayo Contenido de humedad (N.T.P. 339.185).

Formato del Ensayo Peso específico de masa (Arena - N.T.P. 400.021 / Piedra - N.T.P. 400.022).

Formato del Ensayo Grado de % absorción (Arena - N.T.P. 400.021 / Piedra - N.T.P. 400.022).

Formato del Ensayo Peso unitario suelto (N.T.P. 400.017).

Formato del Ensayo Peso volumétrico varillado (N.T.P. 400.017).

Formato del Ensayo Análisis granulométrico por tamizado (N.T.P. 400.012).

#### **4.1.4. Análisis de muestras**

##### **a. Análisis de la consistencia del concreto**

Se analizaron los valores del slump obtenidos en las 40 construcciones informales (Ver Ítem 4.2.1); se aplicaron conceptos estadísticos para hallar la Consistencia representativa del concreto.

##### **b. Análisis de la resistencia a la compresión**

- Análisis de ensayos de las probetas curadas según norma, de esta manera obtener la resistencia característica de las construcciones informales en la Ciudad de Eten.

- Análisis de valores de los concretos empleados para elementos estructurales y no estructurales, para probetas curadas según obra.

### c. Análisis del Ensayo de Dureza

Se analizaron los valores del ensayo de dureza obtenidos en las 40 construcciones informales (Ver Ítem 4.2.1); proporcionar una estimación de la resistencia a la compresión del concreto basándose en la correlación entre dicha resistencia con su dureza superficial.

## 4.2. Diseño Muestral

### 4.2.1. Población y Muestra

#### POBLACIÓN

La población ha sido estudiada en el 85 % de las viviendas porque se ha podido constituir que no hay presencia de dirección técnica en los procesos de construcción.

**Tabla N° 6.** Porcentaje de las Construcciones con o sin Licencia

Porcentaje de las Construcciones con Licencia al año 2015		
	Informales	C/Licencia de Construcción
viviendas	25%	0%
Porcentaje de las Construcciones con Licencia al año 2016		
	Informales	C/Licencia de Construcción
viviendas	40%	3%
Porcentaje de las Construcciones con Licencia al año 2017		
	Informales	C/Licencia de Construcción
viviendas	85%	7%

Fuente: Municipalidad de Ciudad de Eten (2017).

#### MUESTRA

El tamaño de la muestra para cada una de las unidades de análisis se toma de acuerdo a la aplicación de la fórmula estadística de Cochra (COCHRA W.) Ejemplos Prácticos, 3° Edic, Willey & Sons. New Cork. 1977), donde se tiene la siguiente fórmula:

Para población muy grande:

$$n = Z^2(p.q) / E^2$$

Para población conocida:

$$n = N.Z^2(p.q) / [E^2(N-1) + Z^2(p.q)]$$

Antes de los cálculos, debemos saber:

a. El nivel de confianza o seguridad. - Es prefijado y da lugar a un coeficiente (Z). La confianza es el porcentaje de seguridad que existe para generalizar los resultados obtenidos. Para evitar un costo muy alto para el estudio, entonces se busca un porcentaje de confianza menor al 100%, y por lo tanto es común en las investigaciones encontrar entre 90% a 95%. Según los porcentajes de seguridad el coeficiente de Z varía, así:

- Si la seguridad Z fuese del 90% el coeficiente sería 1.645
- Si la seguridad Za fuese del 95% el coeficiente sería 1.96
- Si la seguridad Za fuese del 97.5% el coeficiente sería 2.24
- Si la seguridad Za fuese del 99% el coeficiente sería 2.576

} Estadísticas

} Laboratorios

b. El error (E) que se prevee cometer, está en relación con la precisión y confianza de los resultados que deseamos para nuestro estudio, y que en nuestro caso no será mayor del 5%.

c. La prevalencia (p) esperada de los datos a evaluar, es el valor aproximado del parámetro que queremos medir (en este caso una cantidad esperada). Esta idea se puede ampliar y obtener revisando la literatura para estudio pilotos (Valor entre 0 y 1, es la proporción de individuos de una población que presentan el evento en un periodo de tiempo  $p = \frac{\text{N}^\circ \text{eventos}}{\text{Población}}$ ). En caso de no tener dicha información utilizaremos una proporción  $p = 0.05$  que maximiza el tamaño muestral.

d.  $q = 1 - p$  (en este caso  $1 - 0.05 = 0.95$ )

La muestra para el estudio, se trata de un número de viviendas en la Ciudad de Eten conocida, por lo que el tamaño muestral será:

$$n = 40.17$$

Hay que considerar que si el número de sujetos (muestra) es muy grande, el estudio se encarece desde el punto de vista económico y humano. Además, que la confianza de los resultados se alcanza utilizando los parámetros estadísticos sustentados líneas arriba.

### 4.3. Aspectos Normativos

#### **Normas Técnicas Peruanas (NPT):**

- NTP400.011–Definición clasificación de agregados para uso en concretos.
- NTP339.088– Requisitos de calidad del agua para el concreto.
- NTP 339.035 – Asentamiento del concreto fresco con el cono de abrams.
- NTP 339.033 – Elaboración y curado de probetas cilíndricas en obra.
- NTP339.034–Esfuerzo a compresión en muestras cilíndricas de concreto.
- NTP339.185– Contenido de humedad total de agregado por secado.
- N.T.P. 400.021- Ensayo Grado de % absorción de la Arena.
- N.T.P. 400.022- Ensayo Grado de % absorción de la Piedra.
- NTP400.017–Peso Unitario en agregados.
- NTP400.017– Peso volumétrico varillado
- NTP 400.012 –Ensayo análisis granulométrico del agregado fino y agregado grueso.

#### **Normas Técnicas Peruanas (NPT):**

- ASTM C 403- Ensayo Tiempo de fraguado.
- ASTM C 39- Ensayo Resistencia a la compresión.
- ASTM C 138- Peso unitario.
- ASTM C 231- Contenido de aire.
- ASTM C 1064- Temperatura.

## **CAPÍTULO V: RESULTADOS**

## **5.1. Determinación de las variables intervinientes y análisis del concreto**

### **5.1.1. Introducción**

Se ha determinado las particularidades de las variables intervinientes como son: marca y tipo de cemento, procedencia del agregado, procedencia del agua, la relación agua/cemento, categoría del responsable, el tipo de mezclado que se presentan en la preparación del concreto en la Ciudad de Eten y en segundo lugar las variables dependientes: consistencia del concreto y resistencia es decir se evaluará mediante la estadística descriptiva el estado representativo del concreto en construcciones informales de la Ciudad de Eten.

### **5.1.2. Tabla comparativa**

Se mostró un cuadro comparativo de todos los puntos considerados en la encuesta hecha al responsable en cada construcción informal visitada (Ver Figura 7), y también se muestra los resultados obtenidos con el ensayo de resistencia a la compresión axial de cilindros estándares de concreto.



### **5.1.3. Acciones Realizadas**

- Se determinó la frecuencia de la marca de cemento que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se halló la frecuencia del tipo de cemento que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se encontró la frecuencia del tiempo en obra del cemento que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se comparó los tipos de cemento que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten con los tipos de cemento recomendados.
- Se ubicó la frecuencia de la procedencia de los agregados que se utilizan en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se investigó la frecuencia del tiempo en obra de los agregados que se utilizan en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se indagó la frecuencia de la procedencia del agua potable u otro tipo de agua empleada en las construcciones informales de la ciudad de Eten.



- Se buscó la frecuencia de las distintas relaciones agua/cemento efectivas que se utilizan en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se concluyó la influencia de la relación agua/cemento en la calidad del concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se analizó las relaciones agua/cemento que se utilizan en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten con las relaciones a/c recomendadas.
- Se elaboró la frecuencia del tiempo de curado del concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se verificó la frecuencia de la categoría del responsable a cargo de las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se examinó la frecuencia del tipo de mezclado, artesanal y/o utilizando maquina mezcladora empleados en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se buscó la frecuencia de la modalidad de proyectos de en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se determinó el slump representativo del concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.
- Se comparó el slump representativo del concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten con el slump recomendado por el reglamento (3-4 pulg).

Figura N° 7. Formato de Encuesta

	<b>Universidad San Martín de Porres</b> <b>Facultad de Ingeniería y Arquitectura</b> <b>Escuela Profesional de Ingeniería Civil</b>	
<b>ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS</b>		
<b>NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:</b> "EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE "		
<b>RESPONSABLE:</b> Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras		
<b>1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN</b>		
Nombre de Obra	:	_____
Dirección	:	_____
Fecha de Visita	:	_____
Responsable de la Obra	:	_____
<b>Condición</b> : Propietario <input checked="" type="radio"/> Maestro de Obra <input type="radio"/> Trabajador <input type="radio"/>		
<b>Modalidad</b> : Construcción nueva <input type="radio"/> Ampliación <input type="radio"/>		
Elemento Evaluado	:	
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Sobrecimiento <input type="radio"/> Viga <input type="radio"/>
Cimiento	<input checked="" type="radio"/>	Placa <input type="radio"/> Losa <input type="radio"/>
Escalera	<input checked="" type="radio"/>	Viga Cimentacion <input type="radio"/> Zapata <input type="radio"/>
<b>2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES</b>		
<b>Ag. Fino</b>	Lugar de extraccion :	_____
	Tiempo de Obra :	_____
<b>Ag. Grueso</b>	Lugar de extraccion :	_____ TMN (" ) : _____
	Tiempo de Obra :	_____
<b>Cemento</b>	Marca :	_____ Tipo : _____
	Tiempo de Obra :	_____
<b>Agua</b>	Lugar de extraccion :	_____
<b>Aditivo</b>	Tipo :	_____

<b>3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO</b>				
Tipo de Mezclado				
Mezcladora	<input type="radio"/> Manual			
Dosificaciones	<b>Medidas Obra</b>	<b>Medidas Vol.</b>	<b>Datos recipiente</b>	
Cemento	bolsa		pie3	
Ag. Fino	balde		pie3	$\phi$ (cm) :
Ag. Grueso	balde		pie3	h (cm) :
Agua	balde		l/bolsa	Vol.(m3) :
Relación A/C usada : _____				
Primera tanda : _____				
Slump primera tanda : _____				
Segunda tanda : _____				
Slump segunda tanda : _____				
Dias Curado en Obra: _____				
<b>4) RESULTADOS</b>				
<b>Probetas Curadas tal como se Realizo en Obra</b>				
Probeta Curada 01: _____				
Probeta Curada 02: _____				
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01: _____			
	Probeta No Curada 02: _____			
	Fecha de ruptura: _____			
<b>Coefficiente de corrección</b>				
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01: _____			
	Probeta Curada 02: _____			
	Probeta No Curada 01: _____			
	Probeta No Curada 02: _____			

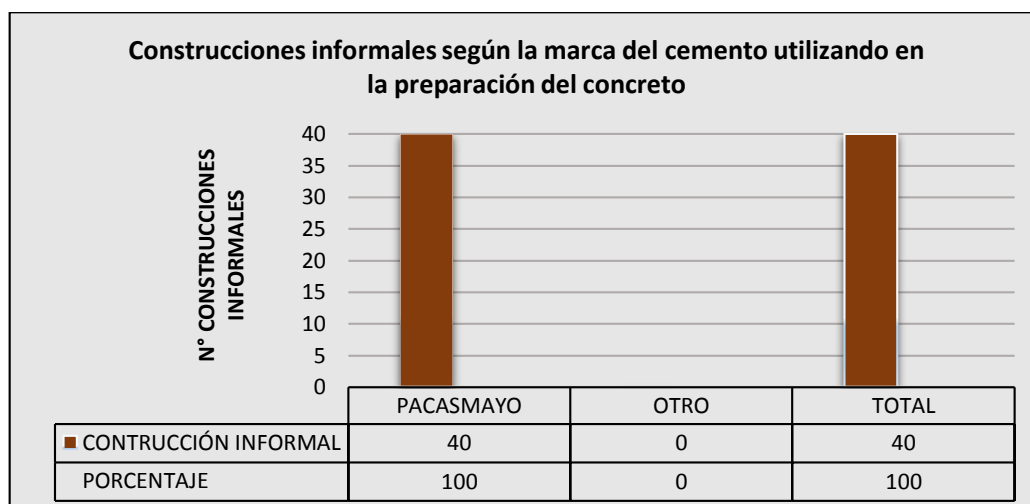
**Fuente:** Elaboración propia (2017).

#### 5.1.4. Determinación de las Variables Intervinientes

##### 5.1.4.1. Frecuencia de marca de cemento

Frecuencia de la marca de cemento que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten. (Ver anexo 2–Tabla N° 17).

**Figura N° 8.** Construcciones informales según la marca de cemento utilizado en la preparación de concreto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

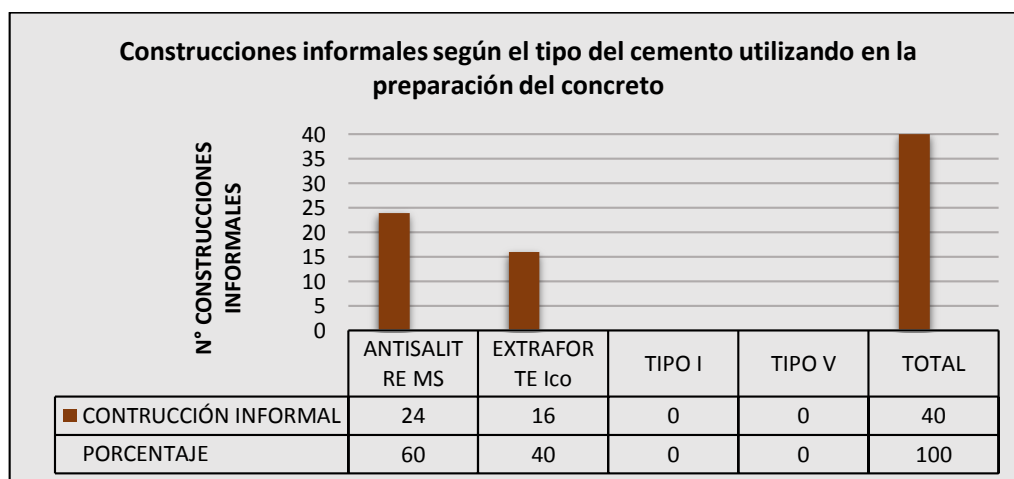
- Interpretación:

En las Construcciones informales de la ciudad de Eten la marca de cemento usado es de 100% Pacasmayo, no se encontró otra marca de cemento (Ver anexo 2–Tabla N° 18).

#### 5.1.4.2. Frecuencia del tipo de cemento utilizado

Frecuencia del tipo de cemento que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la Ciudad de Eten. (Ver anexo 2–Tabla N° 19).

**Figura N° 9.** Construcciones informales según el tipo de cemento Pacasmayo utilizado en la preparación de concreto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

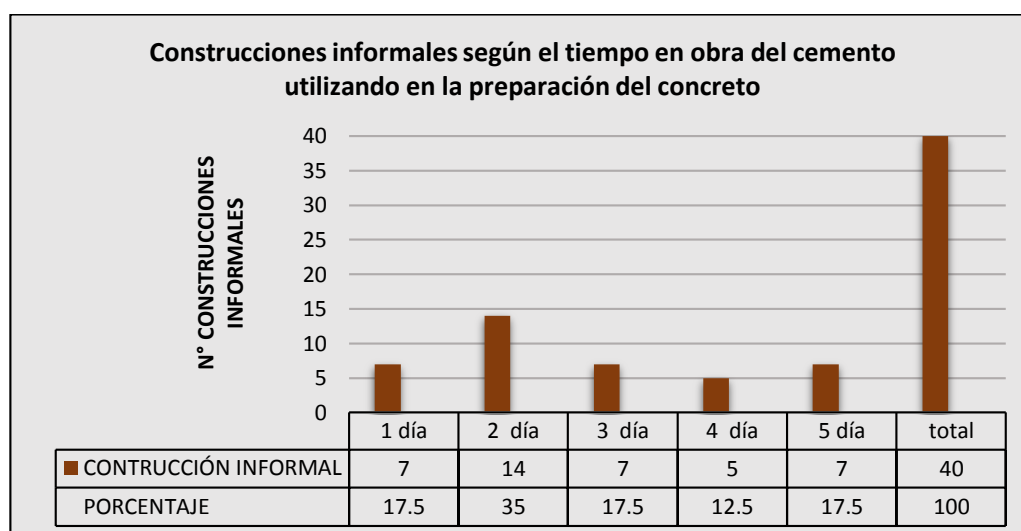
- Interpretación:

En las Construcciones informales de la ciudad de Eten el 60% prepara el concreto utilizando el cemento Pacasmayo Antisalitre MS, mientras que el 40% restante usa el cemento Pacasmayo Extraforte I Co. (Ver anexo 2–Tabla N° 19).

#### 5.1.4.3. Frecuencia del tiempo en obra del cemento utilizado

Frecuencia del tiempo en obra del cemento que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.

**Figura N° 10.** Construcciones informales según el tiempo en obra del cemento utilizado en la preparación de concreto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación:

En las Construcciones informales de la ciudad de Eten el 17.50% almacena el cemento en obra por 1 día, el 35% lo hace por 2 días, el 17.50% lo hace por 3 días, el 12.50% lo hace por 4 días, el 17.50% lo hace por 5 días; también notamos que no existen periodos de almacenamiento mayor a los 7 días, lo cual ayuda a que el cemento que se use conserve sus características (Ver anexo 2–Tabla N° 20).

El cemento que se mantiene seco conserva sus características. Almacenado en envase estancos o en ambientes de temperatura y humedad controlada, su duración será indefinida. En las obras se requiere adoptar disposiciones

adecuadas para que el cemento se mantenga en buenas condiciones, por un espacio de tiempo determinado.

El apilamiento del cemento, por periodos no mayores de 60 días, podrá llegar hasta una altura de doce bolsas. Para mayores periodos de almacenamiento el límite recomendado es el de ocho bolsas, para evitar la compactación del cemento; debe almacenarse con una mínima protección, por ejemplo, sobre una base afirmada de concreto pobre y la protección de una cobertura, con lonas o láminas de plástico.

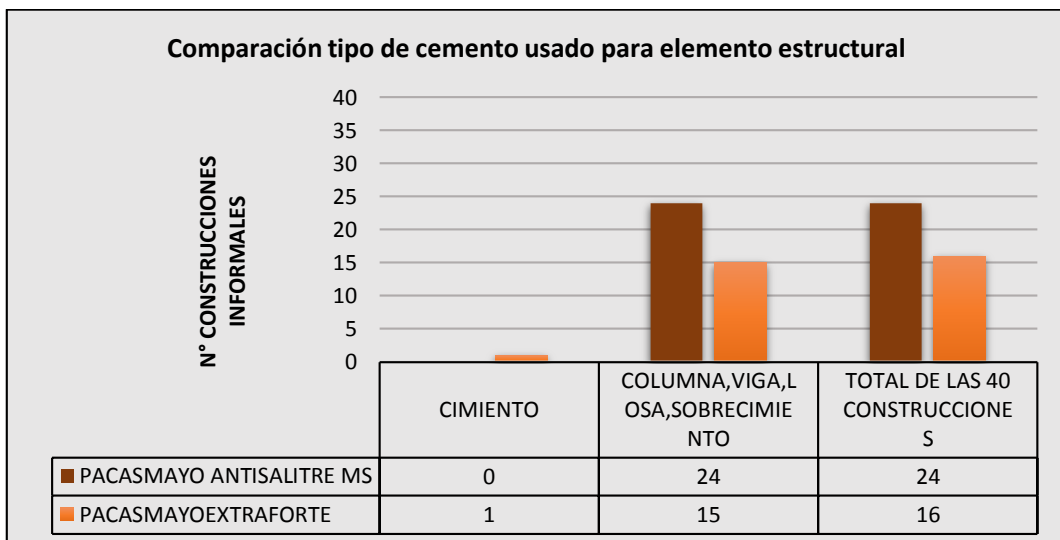
En todos los casos el piso deberá estar separado del terreno natural y asegurar que se mantenga seco.

Se ha verificado que en todos los casos se ha cumplido con la fecha de caducidad del cemento, con la indicación de cada bolsa fabricada, dentro de los 90 días a partir de la fecha de fabricación.

#### 5.1.4.4. Comparación tipo de cemento usado versus tipo de cemento recomendado

Tipos de cemento utilizados en las construcciones informales de la ciudad de Eten versus los tipos de cemento recomendados (Ver anexo 2–Tabla N° 21).

**Figura N° 11.** Comparación tipo de cemento usado para elemento estructural



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación:

Se puede apreciar que, para vigas, columna, losa y Sobrecimiento usan el tipo de cemento Antisalitre MS en 24 obras, esto representa el 60%; y en 15 obras usan el tipo de cemento Extraforte, esto representa el 37.50%; para el cimientto usan el tipo de cemento Extraforte en 1 obra esto representa el 2.50%, de las construcciones informales en la ciudad de Eten no se cumple con el tipo de cemento recomendado.

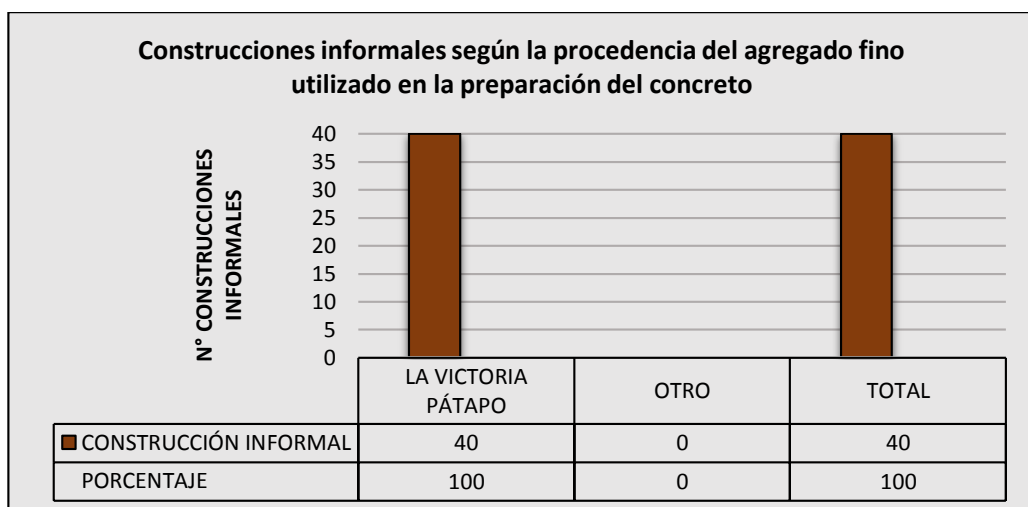
### 5.1.5. Determinación de la procedencia de los agregados y de su tiempo en obra

#### 5.1.5.1. Frecuencia de la procedencia y del tiempo en obra del agregado fino

Frecuencia de la procedencia de agregado fino que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten

Determinar la frecuencia del tiempo en obra del agregado fino que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten (Ver anexo 2–Tabla N° 22).

**Figura N° 12.** Construcciones informales según la procedencia del agregado fino utilizado en la preparación del concreto



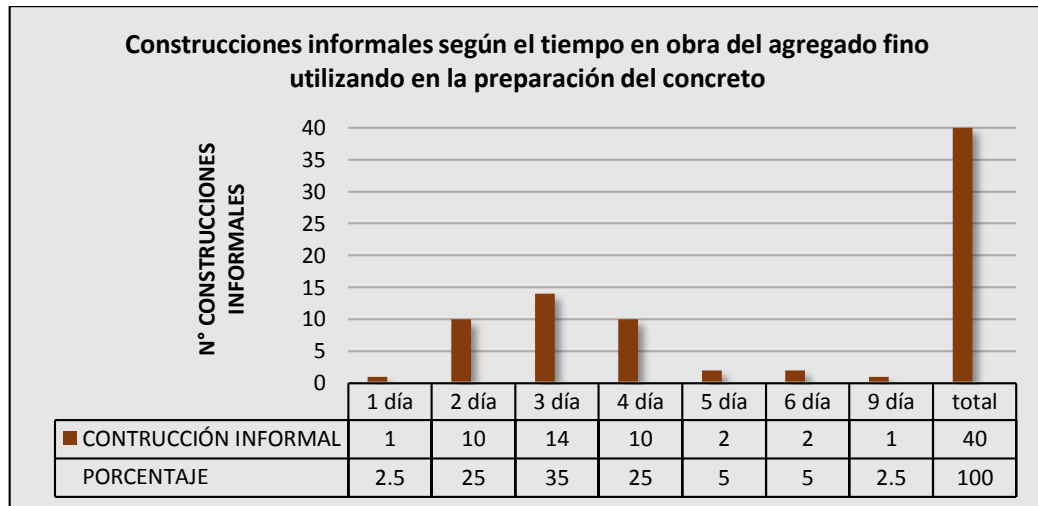
**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación:

En las Construcciones informales de la ciudad de Eten el agregado fino usado es 100% de la cantera “La Victoria – Pátapo”, es vendido por un proveedor que

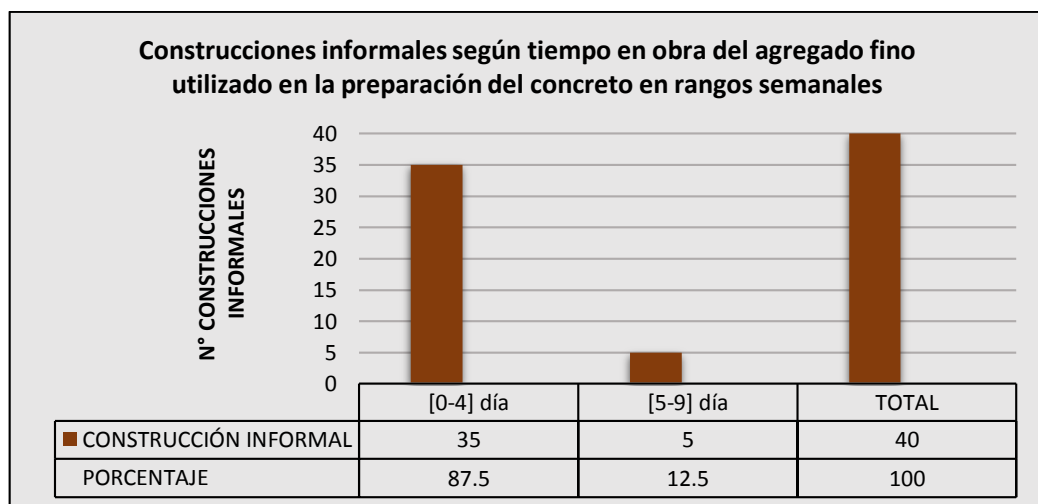
abastece a la ciudad de Eten, indicando que son de la cantera mencionada, no se encontró agregado fino proveniente de otra cantera (Ver anexo 2–Tabla N° 23).

**Figura N° 13.** Construcciones informales según el tiempo en obra del agregado fino utilizado en la preparación del concreto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**Figura N° 14.** Construcciones informales según el tiempo en obra en rangos semanales del agregado fino utilizado en la preparación del concreto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).



- Interpretación:

El 87.50% de las construcciones informales de la ciudad de Eten almacena su agregado fino en obra de 0 a 4 días; el 12.50% almacena el agregado fino entre 5 a 9 días en obra (Ver anexo 2–Tabla N° 24 y 25).

El almacenamiento de los agregados debe garantizar continuidad para la fabricación del concreto, evitando los siguientes desarreglos:

- La mezcla de agregados de origen y tamaños diferentes.
- La segregación.
- La contaminación (suciedad) con sustancias perjudiciales.
- Variaciones en el contenido de humedad.

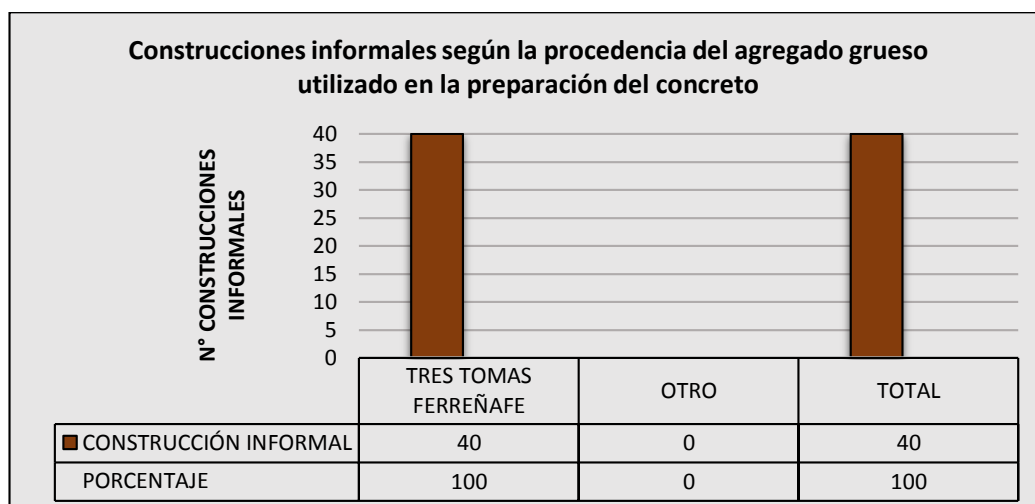
Los agregados deben colocarse en terreno duro y seco, limpiando el suelo de materiales arcillosos o sustancias orgánicas.

#### **5.1.5.2. Frecuencia de la procedencia y del tiempo en obra del agregado grueso**

Frecuencia de la procedencia de agregado grueso que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten

Frecuencia del tiempo en obra del agregado grueso que se utiliza en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten (Ver anexo 2–Tabla N° 22).

**Figura N° 15.** Construcciones informales según la procedencia del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto

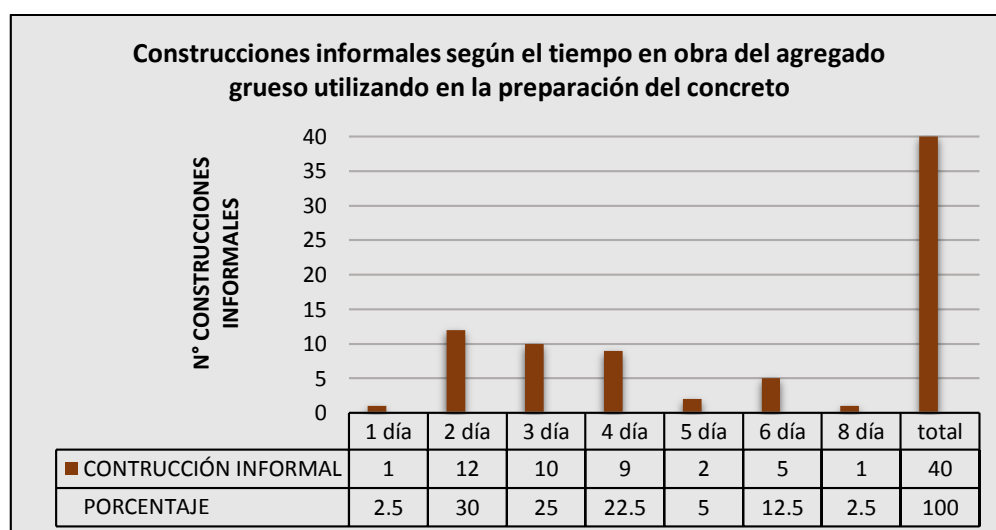


**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación:

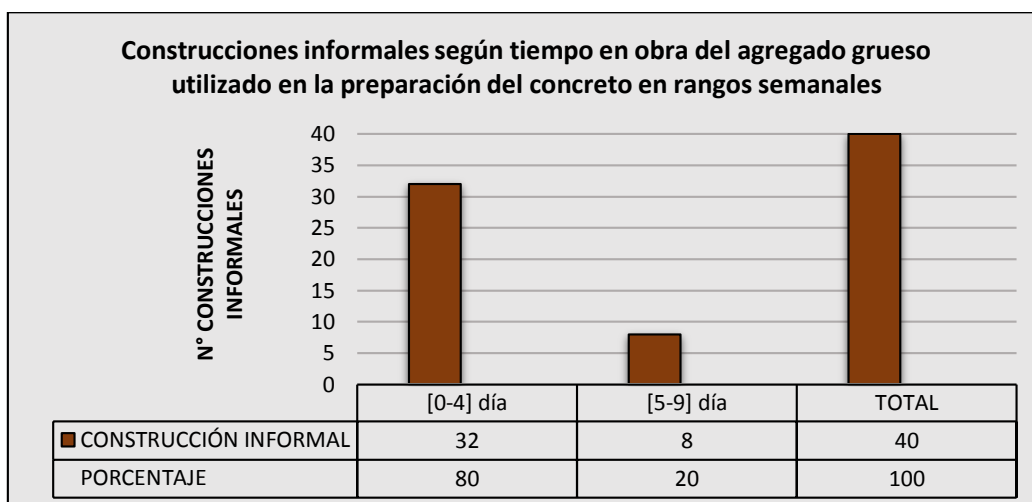
En las Construcciones informales de la ciudad de Eten el agregado grueso usado es 100% de la cantera “Tres Tomas - Ferreñafe”, es vendido por un proveedor que abastece a la ciudad de Eten, indicando que son de la cantera mencionada, no se encontró agregado grueso proveniente de otra cantera (Ver anexo 2–Tabla N° 26).

**Figura N° 16.** Construcciones informales según el tiempo en obra del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**Figura N° 17.** Construcciones informales según el tiempo en obra en rangos semanales del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación:

El 80% de las construcciones informales de la ciudad de Eten almacena su agregado grueso en obra de 0 a 4 días; el 20% almacena el agregado grueso entre 5 a 9 días en obra (Ver anexo 2–Tabla N° 27 y 28).

El almacenamiento de los agregados debe garantizar continuidad para la fabricación del concreto, evitando los siguientes desarreglos:

- La mezcla de agregados de origen y tamaños diferentes.
- La segregación.
- La contaminación (suciedad) con sustancias perjudiciales.
- Variaciones en el contenido de humedad.

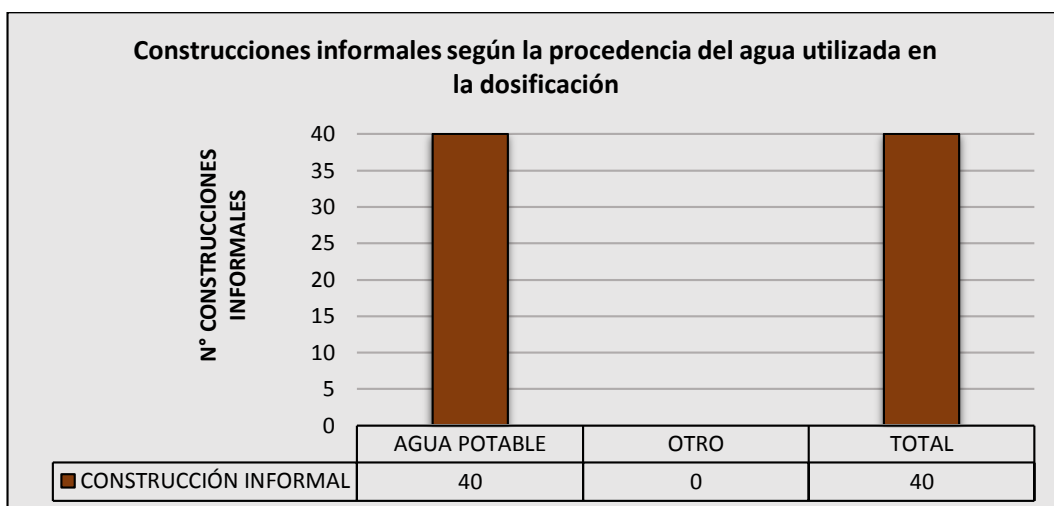
Los agregados deben de colocarse en terreno duro y seco, limpiando el suelo de materiales arcillosos o sustancias orgánicas.

### 5.1.6. Determinación de la procedencia del agua de mezclado

#### 5.1.6.1. Frecuencia de la procedencia del agua de mezclado

Frecuencia de la procedencia del agua potable u otro tipo de agua empleada en las construcciones informales de la ciudad de Eten (Ver anexo 2–Tabla N° 29).

**Figura N° 18.** Construcciones informales según la procedencia del agua utilizada en la dosificación



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación:

En las Construcciones informales de la ciudad de Eten el 100% utiliza el agua potable abasteciendo a través del suministro domiciliario como agua de mezclado (Ver anexo 2–Tabla N° 30).

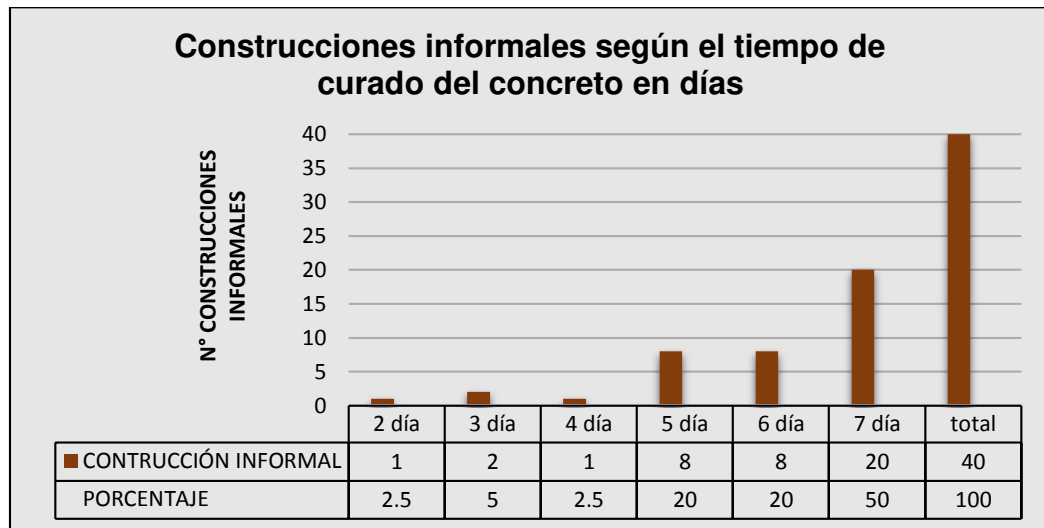
### 5.1.7. Determinación del tiempo de curado

#### 5.1.7.1. Frecuencia y comparación del tiempo de curado

Frecuencia del tiempo de curado del concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten.

Tiempos de curado de los concretos utilizados en las construcciones informales de la ciudad de Eten con el tiempo de curado recomendado (Ver anexo 2–Tabla N° 34).

**Figura N° 19.** Construcciones informales según el tiempo de curado del concreto en días



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación

Observamos que el 100% de las construcciones informales curan el concreto de 2 a 7 días. También observamos que curan todos y cada uno de los elementos sin embargo no en el tiempo recomendado en 7 días (Ver anexo 2–Tabla N° 35). El RNE- Artículo 5 Concreto en obra- 5.8 Curado dice:

El concreto deberá ser curado y mantenido sobre los 10 C° por lo menos durante los 7 primeros días después de su colocación, tiempo que podrá reducirse a 3 días en el caso de concreto de alta resistencia inicial. Si se usa cemento tipo 1 o puzolánico el curado debe mantenerse como mínimo los primeros 10 días. El curado podrá suspenderse si el concreto de probetas curadas bajo condiciones de obra hubiera alcanzado un valor equivalente o mayor al 70 % de la resistencia de diseño especificada.

Se mantendrán los encofrados húmedos hasta que puedan ser retirados sin peligro para el concreto.

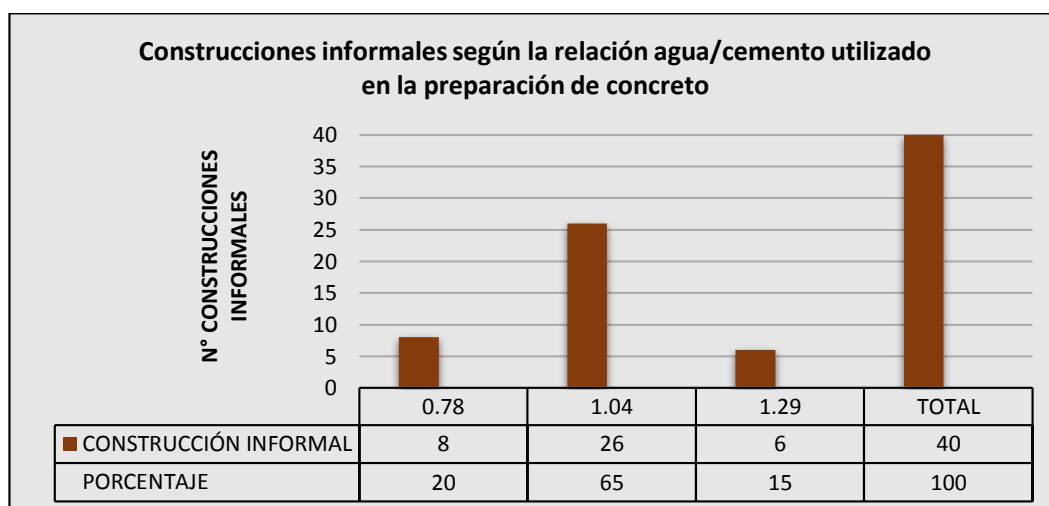
Se puede concluir que el concreto no desarrolla su resistencia potencial dado que no se realiza un correcto curado, por tanto, no se hidratan todas las partículas de cemento.

## 5.1.8. Determinación de la relación agua/cemento

### 5.1.8.1. Frecuencia de relación agua/cemento

Frecuencia de las distintas relaciones agua/cemento efectivas que se utilizan en el concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten (Ver anexo 2–Tabla N° 31).

**Figura N° 20.** Construcciones informales según la relación agua/cemento utilizado en la preparación de concreto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación:

En el 20% de las construcciones informales de la ciudad de Eten se utiliza una relación a/c de 0.78 o 1.5 baldes de agua por bolsa de cemento, el 65% usa la relación agua cemento 1.04 o 2 baldes de agua por una bolsa de cemento y un 15% usa la relación agua cemento 1.29 o 2.5 baldes de agua por una bolsa de cemento (Ver anexo 2–Tabla N° 32).

La menor proporción de agua-cemento conduce a la mayor resistencia y durabilidad, pero puede hacer la mezcla más difícil de manejar y vertir. Las dificultades de colocación se pueden resolver mediante el uso de plastificante. La relación agua-cemento es independiente del contenido total de cemento (y en el total contenido de agua) de una mezcla de concreto.

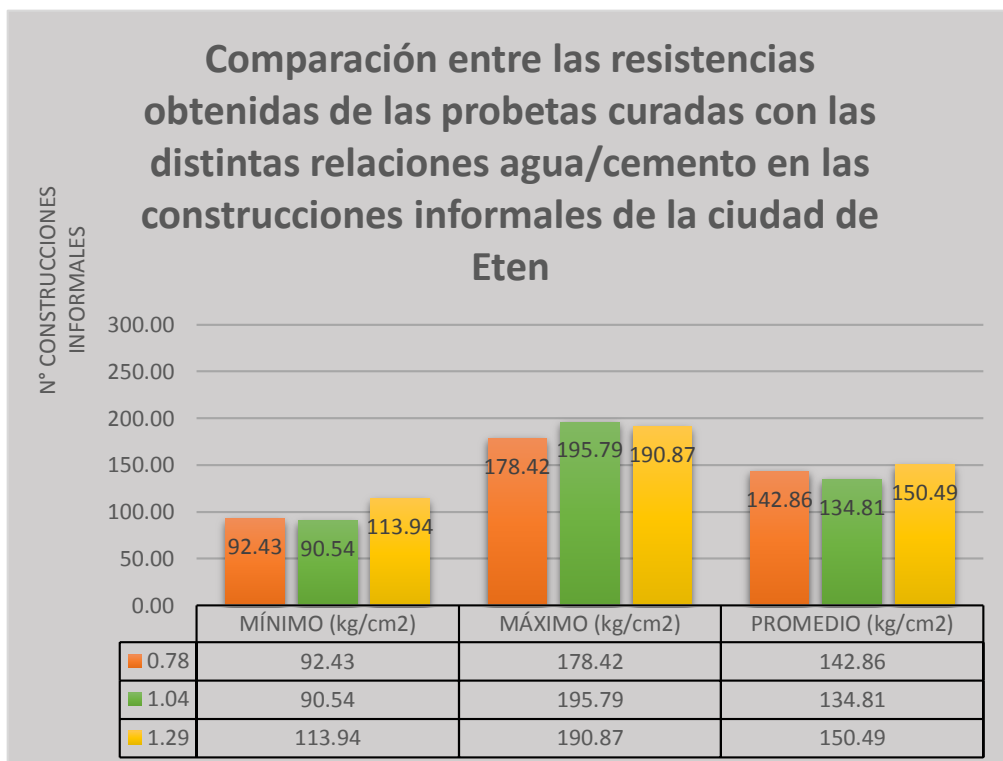
El exceso de agua se traducirá en la solución y la segregación de la arena y piedra de los componentes (más de arena en la parte superior capas debido a que la piedra se asentarán en la parte inferior). Además, el agua que no es

consumida por la reacción de hidratación que al final acabará abandonando el concreto, ya que se endurece, lo que resulta en poros microscópicos agujeros o que reduzca la fuerza de la final del concreto.

### 5.1.8.2. Influencia de relación agua/cemento en el nivel de calidad del concreto

Influencia de las distintas relaciones agua/cemento efectivas en la calidad del concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten (Ver anexo 2–Tabla N° 36).

**Figura N° 21.** Comparación entre las resistencias obtenidas de las probetas curadas con las distintas relaciones agua/cemento en las construcciones informales de la ciudad de Eten



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación:

En el caso de las probetas curadas tal como se realizó en obra para una relación a/c 0.78 se tiene aproximadamente 143 kg/cm<sup>2</sup>, para una relación a/c 1.04 se tiene aproximadamente 135 kg/cm<sup>2</sup> y para una relación a/c 1.29 se tiene aproximadamente 151 kg/cm<sup>2</sup>, valor mínimo de resistencia fue de 90.54kg/cm<sup>2</sup>

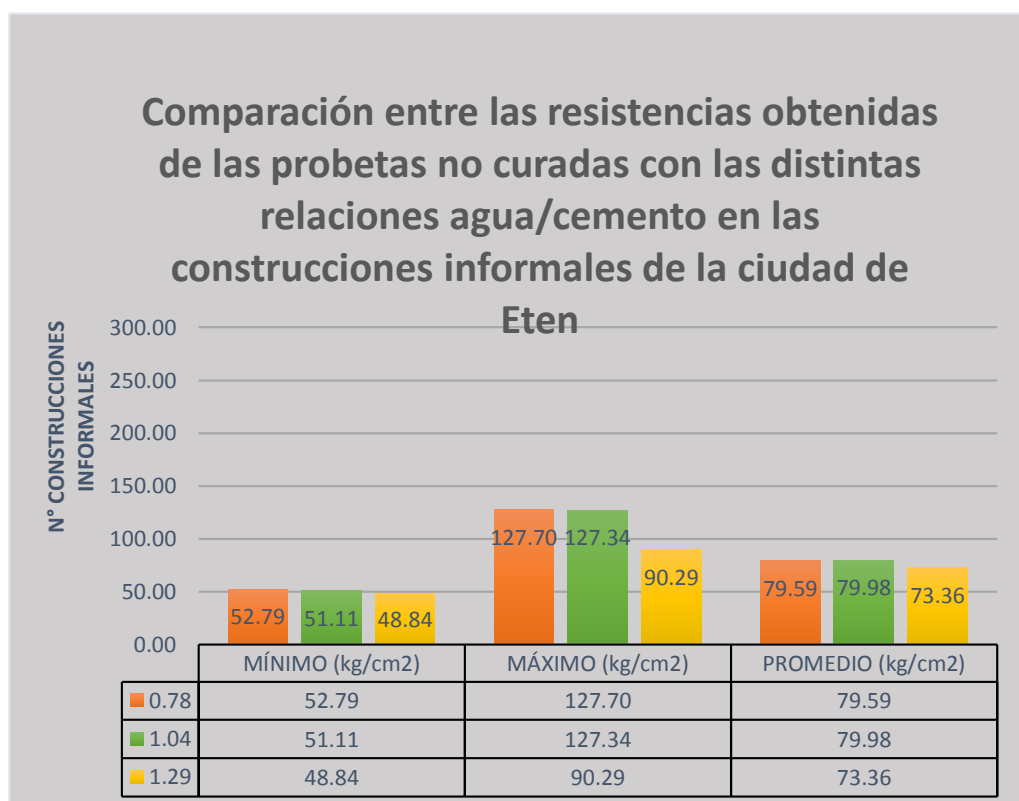
y se obtuvo para una relación a/c 1.04 mientras que el máximo valor fue de 196 kg/cm<sup>2</sup> y se obtuvo con una relación a/c de 1.04 (Ver anexo 2–Tabla N° 37).

Comparamos el promedio de 210 kg/cm<sup>2</sup> – diseño, con el promedio 142.86 kg/cm<sup>2</sup> – obra; existe una disminución de  $143/210= 68\%$  del valor del diseño, por debajo del mínimo.

Para solucionar este impase en obra se tiene que incrementar la cantidad de cemento manteniendo la relación a/c =0.56 (ver figura N°32 diseño de mezclas); para lo cual si utilizamos agua =33kg; el cemento= $33/0.56=58.93$  kg, es decir echar a la mezcladora  $58.93/42.5=1.38$  bolsas en lugar de 01 bolsa por tanda.

Se debe respetar la relación a/c obtenida en el diseño de mezcla, en caso de incrementar el agua se debe incrementar en la misma proporción el cemento en kg.

**Figura N° 22.** Comparación entre las resistencias obtenidas de las probetas no curadas con las distintas relaciones agua/cemento en las construcciones informales de la ciudad de Eten



**Fuente:** Elaboración propia (2017).



- Interpretación:

En el caso de las probetas no curadas en obra, para una relación a/c 0.78 se tiene aproximadamente 80 kg/cm<sup>2</sup>, para una relación a/c 1.04 se tiene aproximadamente 80 kg/cm<sup>2</sup> y para una relación a/c 1.29 se tiene aproximadamente 80 kg/cm<sup>2</sup>, valor mínimo de resistencia fue de 48.84kg/cm<sup>2</sup> y se obtuvo para una relación a/c 1.29, mientras que el máximo valor fue de 127.70kg/cm<sup>2</sup> y se obtuvo con una relación a/c de 0.78 (Ver anexo 2–Tabla N° 36).

Se aprecia que ninguna relación a/c cumple con las relaciones agua cemento recomendadas como 0.51 ,0.56 y 0.61 presentaron una consistencia plástica, lo cual significa que fluirá sin segregarse, es decir, sin que sus componentes se separen al realizar el colocado o trabajarlo; por tanto, es muy accesible para manipular. (Ver anexo 4 – Figura N°32).

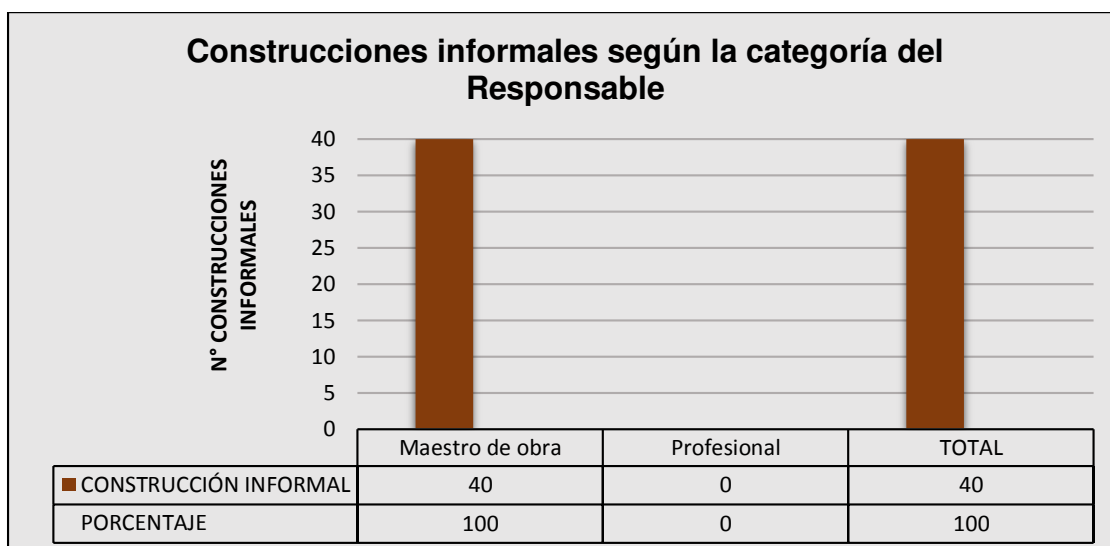
Comprobamos que el no cumplir con la relación a/c recomendada influye en la calidad del concreto y los elementos evaluados no se curan el tiempo suficiente para desarrollar su resistencia potencial.

#### **5.1.9. Determinación de la categoría del responsable de obra**

##### **5.1.9.1. Frecuencia de la categoría del responsable de obra**

Frecuencia de la categoría del responsable tales como maestro o profesional en las construcciones informales de la ciudad de Eten (Ver anexo 2–Tabla N° 38).

**Figura N° 23.** Construcciones informales según la categoría del responsable



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación

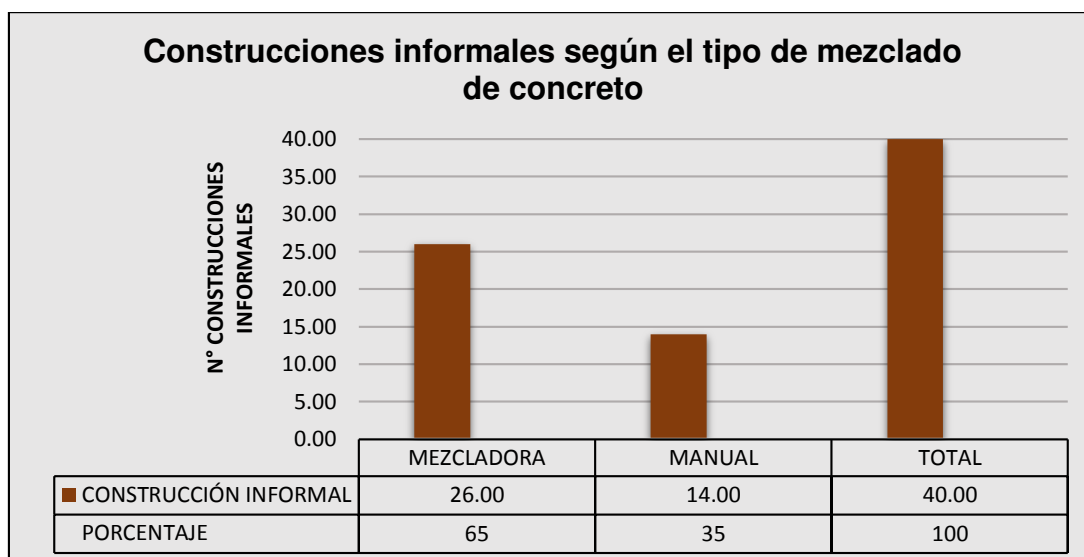
Observamos que en las construcciones informales de la ciudad de Eten, la responsabilidad recae en una persona con la categoría de Maestro de obra en un 100%, concluimos que ninguna de las obras estuvo a cargo de un profesional (Ver anexo 2–Tabla N° 39).

#### 5.1.10. Frecuencia de algunas particularidades en las construcciones informales

##### 5.1.10.1. Frecuencia del tipo de mezclado

Frecuencia del tiempo de curado del tipo de mezclado, tales como manual o con maquina mezcladora empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten (Ver anexo 2–Tabla N° 40).

**Figura N° 24.** Construcciones informales según el tipo de mezclado de concreto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación

El 65% de las construcciones informales de la ciudad de Eten prepara el concreto con ayuda del trompo mezclador de concreto a gasolina.

El RNE- Artículo 5 Concreto en obra - 5.3 Mezclado que dice:

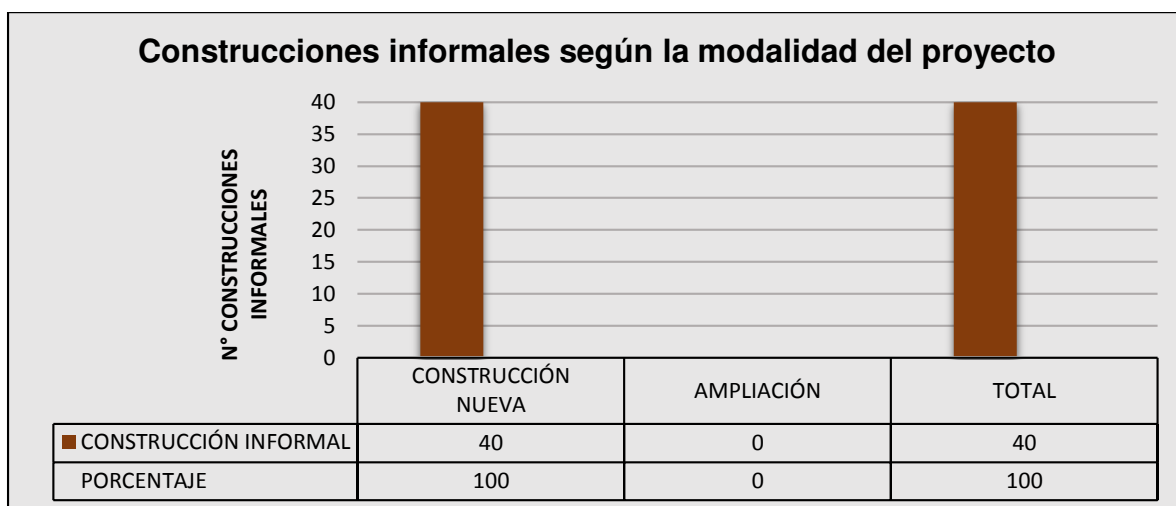
Cada tanda debe ser cargada en la mezcladora de manera tal que el agua comience a ingresar antes que el cemento y los agregados. El agua continuará fluyendo por un periodo, el cual puede prolongarse hasta finalizar la primera cuarta parte del tiempo de mezclado especificado, el material de una tanda no deberá comenzar a ingresar a la mezcladora antes de que la totalidad de la anterior haya sido descargada.

Mientras que solo el 35% se prepara manualmente (Ver anexo 2–Tabla N° 41).

### 5.1.10.2. Frecuencia de la modalidad del proyecto

Frecuencia de la modalidad del proyecto de construcción en las construcciones informales de la ciudad de Eten (Ver anexo 2–Tabla N° 42).

**Figura N° 25.** Construcciones informales según la modalidad del proyecto



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación

El 100% de las construcciones informales de la ciudad de Eten son construcciones nuevas.

No se encontró construcciones con ampliación (Ver anexo 2–Tabla N° 43).

### 5.1.11. Análisis de la consistencia del concreto

Slump representativo del concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten (Ver anexo 2–Tabla N° 44).

#### 5.1.11.1. Valores de tendencia central

**Tabla N° 7.** Valores ensayo de consistencia

Tendencia	SLUMP	
	Cm.	Pulg. (aprox.)
Mínimo	7.62	3.00
Máximo	22.86	9.00
Promedio	16.95	6.68

**Fuente:** Elaboración propia (2017).

- Interpretación

El ensayo de consistencia aplicado a 40 construcciones informales se indicó que el mínimo valor fue de 3 pulgadas, un valor máximo de 9.00 pulgadas y el promedio 6.68 pulgadas.

Tomaremos como slump óptimo el valor requerido para una consistencia plástica, acercándose a las 4" por ser una zona ubicada en clima tropical, (3 – 4 pulg) lo comparamos con el slump representativo de las construcciones informales en la ciudad de Eten que será 6.68.

Entonces concluimos que el slump representativo de las construcciones informales en la ciudad de Eten es de 6.68 pulgadas de consistencia fluida ( $\geq$  a 5" = 12.5cm), y no cumple con la consistencia plástica que se necesita, esto debido a que el constructor aumenta el agua en su dosificación porque afecta todas las propiedades del concreto, pues no es trabajable y se pierde la adhesión de los componentes de la mezcla, sin embargo, no se preocupan del factor cemento, como consecuencia aumentan la trabajabilidad de su mezcla, pero disminuyen la resistencia y la calidad del concreto.

## 5.2. Cálculo y análisis de los resultados de resistencia

### 5.2.1. Problema específico, objetivos específicos, e hipótesis específicas.

**Tabla N° 8.** Problema específico, objetivos específicos e hipótesis específicas

PROBLEMA ESPECÍFICO		OBJETIVO ESPECÍFICO		HIPÓTESIS ESPECIFICAS	
¿Cuál es la resistencia característica del concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten	Determinado por probetas curadas (norma)	Determinar la resistencia característica del concreto empleado en las construcciones informales de la ciudad de Eten	Utilizando probetas curadas (norma)	La resistencia Es inferior a los estándares que menciona el Reglamento Nacional de Edificaciones, sobre la calidad del mismo.	$f'_{cr} < 210$ kg/cm <sup>2</sup> .
	Determinado por probetas curadas (obra)		Utilizando probetas curadas (obra)		
	En zapatas y losas, probetas curadas (norma)		Para el llenado de zapatas y losas, utilizando probetas curadas (norma) y su valor mínimo estructural de resistencia es de 210 kg/cm <sup>2</sup> .		$f'_{cr} < 210$ kg/cm <sup>2</sup> .
	Para el llenado de zapatas y losas, probetas curadas (obra)		Para el llenado de zapatas y losas, utilizando probetas curadas (obra) y su valor mínimo estructural de resistencia es de 210 kg/cm <sup>2</sup> .		
	En columnas y vigas, probetas curadas (norma)		Para el llenado de columnas y vigas, utilizando probetas curadas (norma) y su porcentaje representativo de resistencia si es que se especificara en los planos el valor de 210 kg/cm <sup>2</sup> .		$f'_{cr} < 210$ kg/cm <sup>2</sup> .
	En columnas y vigas, probetas curadas (obra)		Para el llenado de columnas y vigas, utilizando probetas curadas (obra) y su porcentaje representativo de resistencia si es que se especificara en los planos el valor de 210 kg/cm <sup>2</sup> .		

**Fuente:** Elaboración propia (2017).

## 5.2.2. Cálculo e interpretación de resultados de resistencia

### 5.2.2.1. Análisis I

Se muestra en la Tabla N° 8 los resultados de los ensayos que se extrajeron 4 probetas de obras informales las cuales 2 probetas curadas y 2 probetas sin curar.

**Tabla N° 9.** Resultados de los ensayos que se extrajeron de obras informales

CONSTRUCCIÓN INFORMAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	PROBETA CURADA1	PROBETA CURADA 2	PROBETA SIN CURAR 1	PROBETA SIN CURAR 2
1	Columna	178.36	169.35	128.6	126.8
2	Viga	131.02	129.35	85.21	75.11
3	Losa	132.51	130.45	65.96	76.23
4	Columna	165.32	125.32	99.56	89.36
5	Viga	135.25	120.36	59.62	52.32
6	Losa	133.65	134.52	84.23	80.26
7	Columna	151.96	145.26	59.63	62.53
8	Columna	125.35	132.52	91.32	96.45
9	Losa	121.53	120.53	95.23	96.25
10	Viga	130.23	129.63	74.26	86.32
11	Viga Cimentación	164.32	161.48	54.23	62.32
12	Columna	117.25	112.23	74.51	82.46
13	Columna	145.23	135.26	89.25	86.35
14	Losa	111.20	123.25	95.42	86.23
15	Viga	108.45	107.36	78.25	65.32
16	Losa	154.85	145.23	65.85	62.32
17	Columna	132.45	149.85	52.36	67.12
18	Viga	170.53	180.25	71.53	74.95
19	Columna	186.32	170.52	86.23	84.21
20	Losa	112.65	115.23	52.36	45.32
21	Sobrecimiento	100.25	114.85	59.32	46.25
22	Columna	159.37	123.32	75.32	85.21
23	Viga	195.28	173.42	83.25	84.23
24	Columna	185.32	196.42	95.32	85.26
25	Viga	195.42	196.15	88.52	86.53
26	Columna	175.26	168.24	95.24	86.47
27	Losa	112.35	123.32	52.36	49.85
28	Losa	125.42	110.87	64.2	63.15
29	Viga	142.36	154.25	95.32	102.13
30	Losa	100.25	101.42	84.88	86.36
31	Viga	134.20	126.53	56.35	67.45

32	Columna	147.13	154.2	127.32	127.35
33	Columna	132.98	154.2	77.81	78.52
34	Viga	161.28	147.13	67.91	58.59
35	Viga	168.36	132.98	99.25	94.79
36	Columna	125.91	117.42	91.96	99.03
37	Viga	90.54	90.54	72.15	73.52
38	Columna	89.53	95.32	45.52	65.25
39	Columna	104.69	107.52	70.74	77.81
40	Viga	157.25	164.32	86.25	84.36

**Fuente:** Elaboración propia (2017).



### 5.2.2.2. Análisis II

Se determinó en la Tabla N° 9 la Resistencia Característica del concreto curado empleado en las Construcciones Informales del Distrito de Eten.

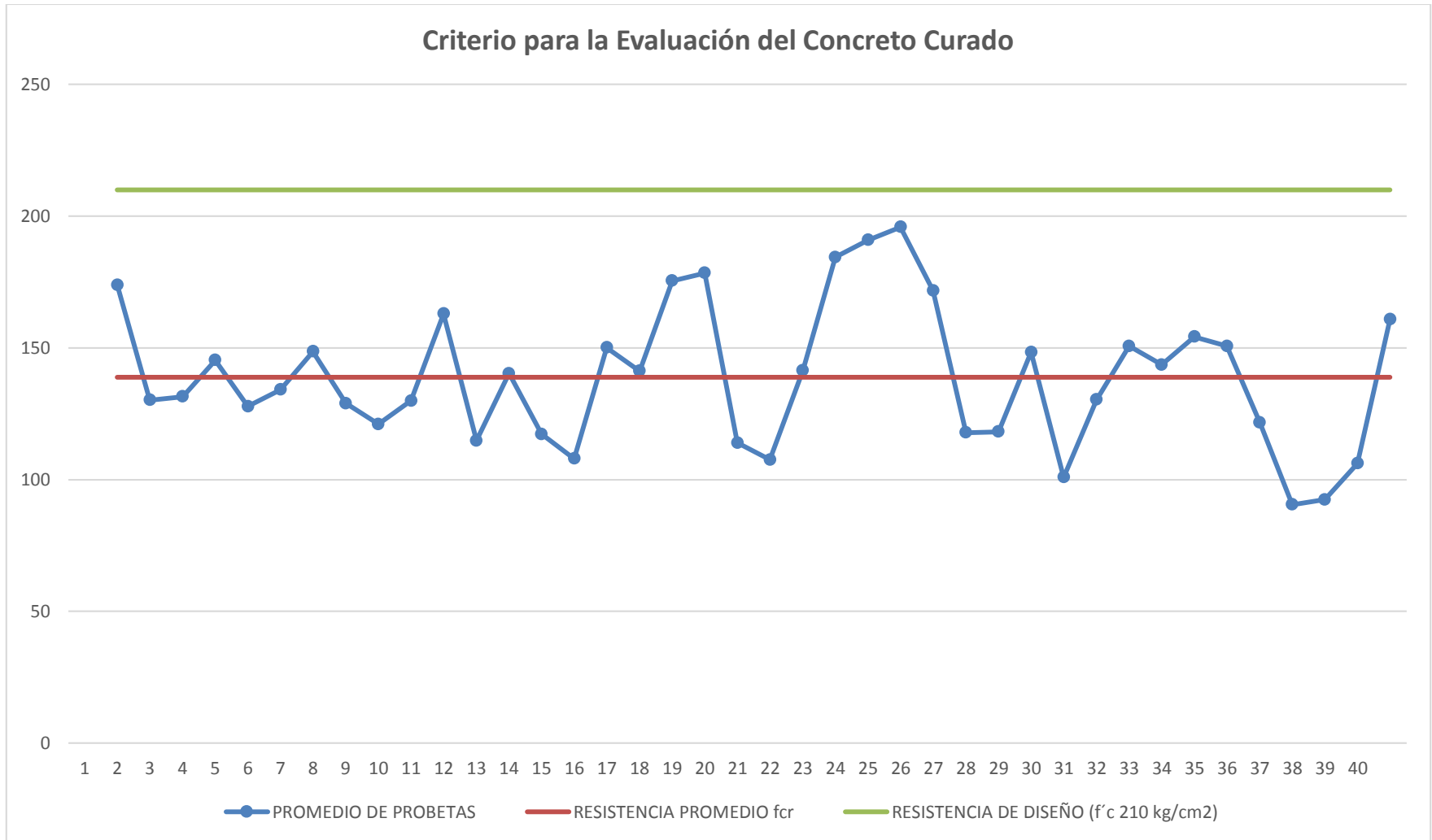
**Tabla N° 10.** Criterio para la Evaluación del Concreto Curado

RESISTENCIA CARACTERISCA PARA ANÁLISIS II						
N°	ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESULTADO DE RESISTENCIA		ENSAYO	PROM. DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVOS	ENSAYO + 35
		PROB. 1 fc1(kg/cm <sup>2</sup> )	PROB. 2 fc1(kg/cm <sup>2</sup> )	PROM. (fc1+fc2)/2 fc(kg/cm <sup>2</sup> )		
1	Columna	178.36	169.35	173.86		208.86
2	Viga	131.02	129.35	130.19		165.19
3	Losa	132.51	130.45	131.48	145.18	166.48
4	Columna	165.32	125.32	145.32	135.66	180.32
5	Viga	135.25	120.36	127.81	134.87	162.81
6	Losa	133.65	134.52	134.09	135.74	169.09
7	Columna	151.96	145.26	148.61	136.84	183.61
8	Columna	125.35	132.52	128.94	137.21	163.94
9	Losa	121.53	120.53	121.03	132.86	156.03
10	Viga	130.23	129.63	129.93	126.63	164.93
11	Viga Cimentación	164.32	161.48	162.9	137.95	197.9
12	Columna	117.25	112.23	114.74	135.86	149.74
13	Columna	145.23	135.26	140.25	139.30	175.25
14	Losa	111.20	123.25	117.23	124.07	152.23
15	Viga	108.45	107.36	107.91	121.80	142.91
16	Losa	154.85	145.23	150.04	125.06	185.04
17	Columna	132.45	149.85	141.15	133.03	176.15
18	Viga	170.53	180.25	175.39	155.53	210.39
19	Columna	186.32	170.52	178.42	164.99	213.42
20	Losa	112.65	115.23	113.94	155.92	148.94
21	Sobrecimiento	100.25	114.85	107.55	133.30	142.55
22	Columna	159.37	123.32	141.35	120.95	176.35
23	Viga	195.28	173.42	184.35	144.42	219.35
24	Columna	185.32	196.42	190.87	172.19	225.87
25	Viga	195.42	196.15	195.79	190.34	230.79
26	Columna	175.26	168.24	171.75	186.14	206.75
27	Losa	112.35	123.32	117.84	161.79	152.84
28	Losa	125.42	110.87	118.15	135.91	153.15
29	Viga	142.36	154.25	148.31	128.10	183.31
30	Losa	100.25	101.42	100.84	122.43	135.84
31	Viga	134.20	126.53	130.37	126.51	165.37
32	Columna	147.13	154.2	150.67	127.29	185.67

33	Columna	132.98	154.2	143.59	141.54	178.59
34	Viga	161.28	147.13	154.21	149.49	189.21
35	Viga	168.36	132.98	150.67	149.49	185.67
36	Columna	125.91	117.42	121.67	142.18	156.67
37	Viga	90.54	90.54	90.54	120.96	125.54
38	Columna	89.53	95.32	92.43	101.55	127.43
39	Columna	104.69	107.52	106.11	96.36	141.11
40	Viga	157.25	164.32	160.79	119.78	195.79
$\sigma$ (Desviación Estándar)				26.70	Mínimo	Mínimo
Resistencia Promedio ( $f'_{cr}$ )				138.777	96.36	125.54
$f'_{rc} = f'_{cr} - 1.343\sigma$				$f'_{rc} = f'_{cr} + 35 - 2.326\sigma$		
102.92 kg/cm <sup>2</sup>				$f'_{rc} =$	111.67 kg/cm <sup>2</sup>	

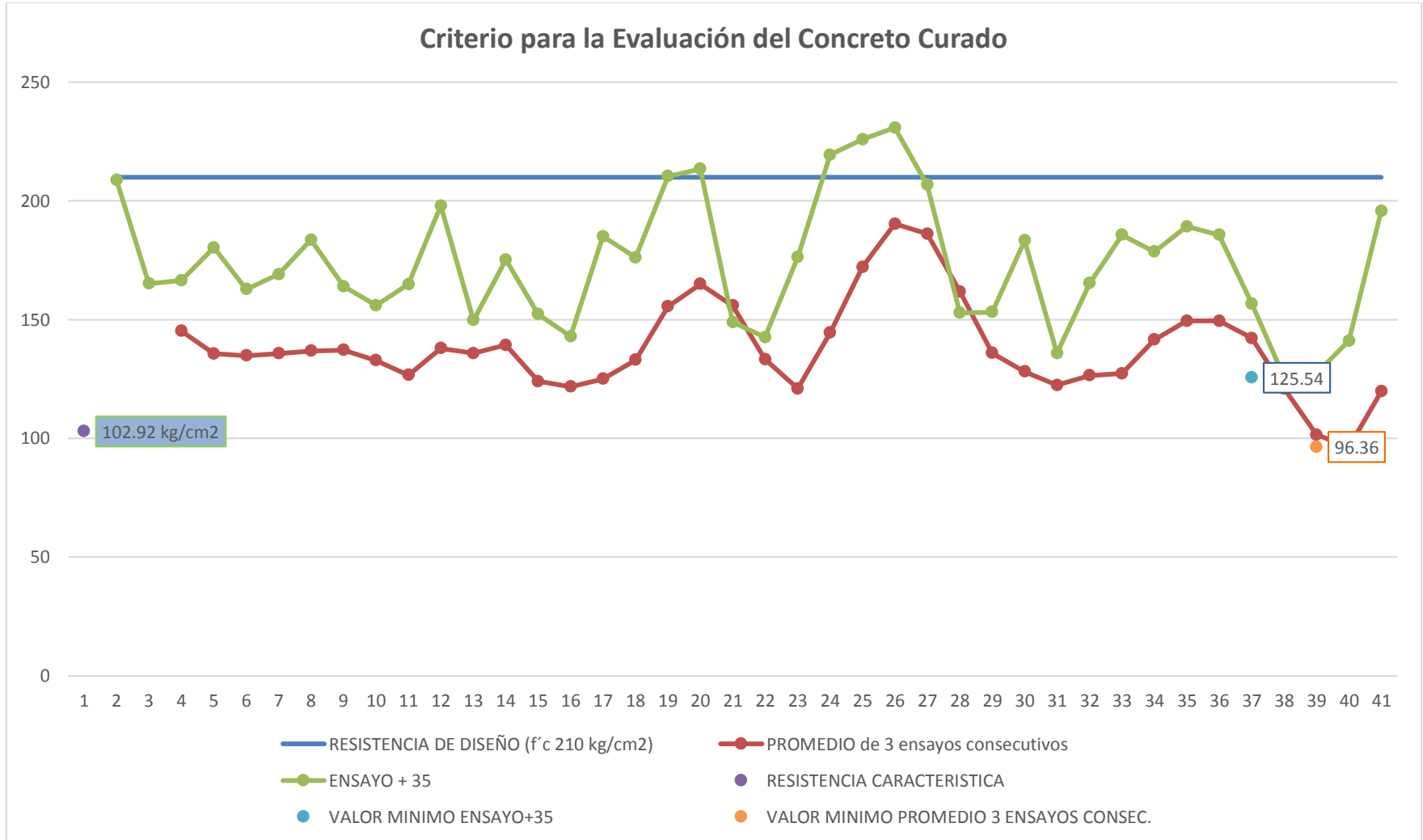
**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**Figura N° 26.** Criterio para la Evaluación del Concreto Curado



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**Figura N° 27. Criterio para la Evaluación del Concreto Curado**



Fuente: Elaboración propia (2017).

## Interpretación

Se analizó gráficamente los resultados obtenidos con la ayuda de los datos de la Tabla N° 9.

- En la Figura N° 26, podemos apreciar comparativamente el valor de la resistencia promedio ( $f'_{cr}$ ) de la serie de ensayos correspondientes a la resistencia especificada de 210 kg/cm<sup>2</sup>, versus los promedios que se obtuvo de cada par de probetas ensayadas por obra. Se puede apreciar que el 50% de los ensayos se encuentran por encima de la media (20 ensayos), sin embargo, este valor de resistencia promedio  $f'_{cr}=138.78$  kg/cm<sup>2</sup> representa el 66.09% del valor de resistencia especificada de 210 kg/cm<sup>2</sup>, siendo alarmante este resultado, tanto desde el punto de vista de resistencia como de durabilidad del material.

- En la Figura N° 27 se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

La resistencia característica que se obtiene de la siguiente manera:

- ✓ En función a los criterios probabilísticos:

Se adopta el menor valor: 102.92 kg/cm<sup>2</sup>.

- ✓ En función a las exigencias de la Norma ACI-318.

El menor valor de todas las series de tres ensayos consecutivos es 96.36 kg/cm<sup>2</sup>.

El menor valor del ensayo individual de ensayo+35 es de 125.54 kg/cm<sup>2</sup>.

Se adopta el menor valor 96.36 kg/cm<sup>2</sup>.

Observamos que la diferencia entre el valor que obtenemos por las exigencias de la Norma ACI-318 (96.36 kg/cm<sup>2</sup>) y el de criterios probabilísticos (102.92 kg/cm<sup>2</sup>), es de 6.56 kg/cm<sup>2</sup> que representa un 6.81%.

- ✓ Se debe tomar la situación más crítica, es decir el menor valor, por lo tanto, la resistencia característica es 96.36 kg/cm<sup>2</sup>, valor que es menor a la resistencia especificada y solo representa el 45.89% de la misma, entonces el concreto utilizado no cumple con las exigencias de las normas.

- En las Figura N° 26 y 27 son referidos a los criterios de evaluación y aceptación del concreto según la Norma ACI-318.

- ✓ En la Figura N° 26, ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de probetas), puede ser menor que la resistencia especificada (210

kg/cm<sup>2</sup>) por más de 35kg/cm<sup>2</sup>; observamos que solo 5 valores están sobre esta condicional, es decir solo el 14.29% cumple con este criterio de evaluación y aceptación del concreto según la Norma ACI-318.

✓ En la Figura N° 27, comparamos cada promedio aritmético de tres ensayos consecutivos con la resistencia especificada (210 kg/cm<sup>2</sup>), observando que ninguna de las medias móviles es mayor o igual al  $f'c$ ; el 100% no cumple con el criterio de evaluación y aceptación del concreto según la Norma ACI-318.

### 5.2.2.3. Análisis III

Se determinó en la Tabla N° 10 la Resistencia Característica del concreto sin curar empleado en las construcciones informales del Distrito de Eten.

**Tabla N° 11.** Criterio para la Evaluación del Concreto sin Curar

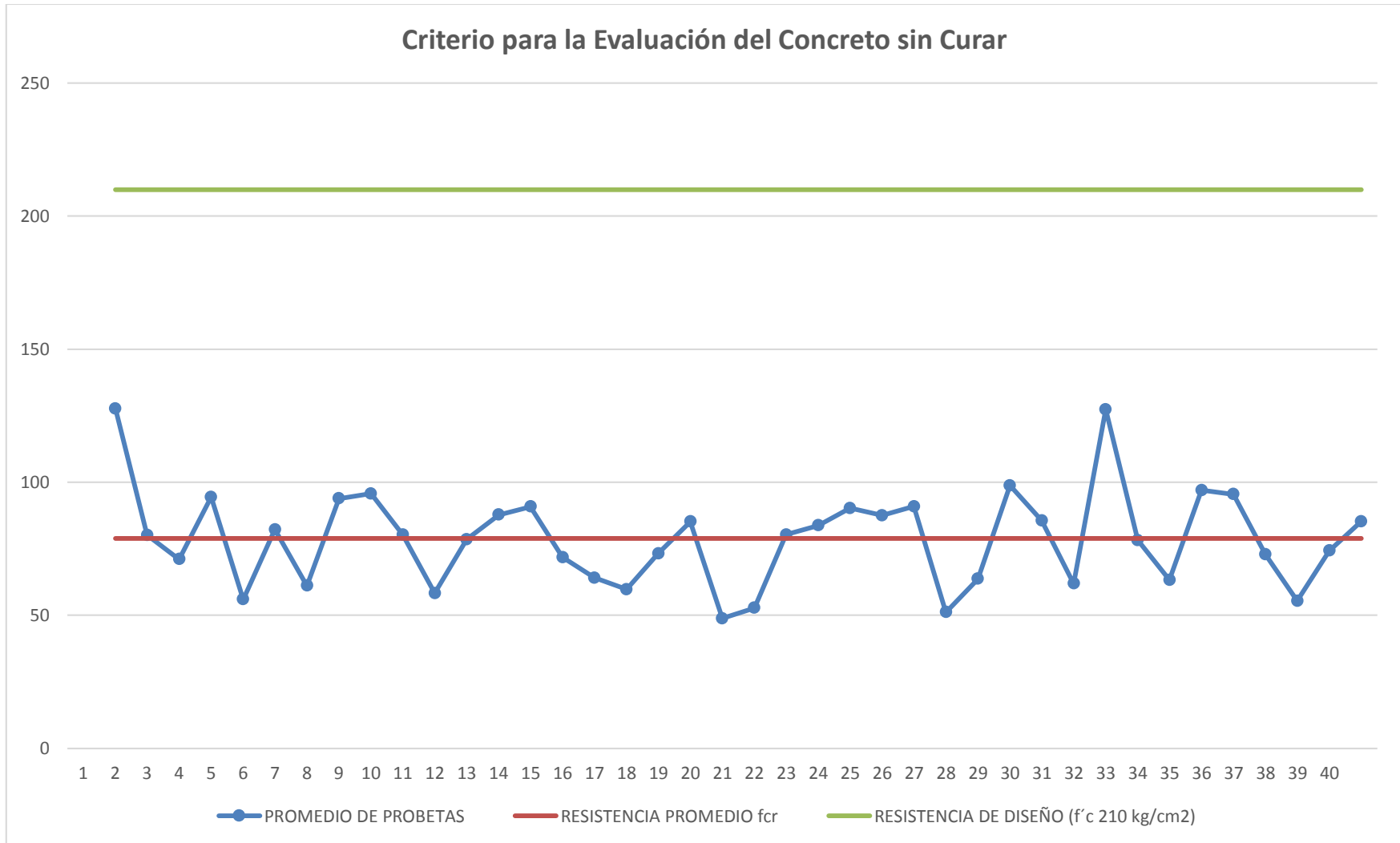
RESISTENCIA CARACTERISCA PARA ANÁLISIS III						
N°	ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESULTADO DE RESISTENCIA		ENSAYO	PROM. DE 3 ENSAYOS CONSECUTIVOS	ENSAYO + 35
		PROB. 1 fc1(kg/cm <sup>2</sup> )	PROB. 2 fc1(kg/cm <sup>2</sup> )	PROM. (fc1+fc2)/2 fc(kg/cm <sup>2</sup> )		
1	Columna	128.60	126.8	127.7		162.7
2	Viga	85.21	75.11	80.16		115.16
3	Losa	65.96	76.23	71.1	92.99	106.1
4	Columna	99.56	89.36	94.46	81.91	129.46
5	Viga	59.62	52.32	55.97	73.84	90.97
6	Losa	84.23	80.26	82.25	77.56	117.25
7	Columna	59.63	62.53	61.08	66.43	96.08
8	Columna	91.32	96.45	93.89	79.07	128.89
9	Losa	95.23	96.25	95.74	83.57	130.74
10	Viga	74.26	86.32	80.29	89.97	115.29
11	Viga Cimentación	54.23	62.32	58.28	78.10	93.28
12	Columna	74.51	82.46	78.49	72.35	113.49
13	Columna	89.25	86.35	87.8	74.86	122.8
14	Losa	95.42	86.23	90.83	85.71	125.83
15	Viga	78.25	65.32	71.79	83.47	106.79
16	Losa	65.85	62.32	64.09	75.57	99.09
17	Columna	52.36	67.12	59.74	65.21	94.74
18	Viga	71.53	74.95	73.24	65.69	108.24
19	Columna	86.23	84.21	85.22	72.73	120.22
20	Losa	52.36	45.32	48.84	69.10	83.84
21	Sobrecimiento	59.32	46.25	52.79	62.28	87.79
22	Columna	75.32	85.21	80.27	60.63	115.27
23	Viga	83.25	84.23	83.74	72.27	118.74
24	Columna	95.32	85.26	90.29	84.77	125.29
25	Viga	88.52	86.53	87.53	87.19	122.53
26	Columna	95.24	86.47	90.86	89.56	125.86
27	Losa	52.36	49.85	51.11	76.50	86.11
28	Losa	64.20	63.15	63.68	68.55	98.68
29	Viga	95.32	102.13	98.73	71.17	133.73

30	Losa	84.88	86.36	85.62	82.68	120.62
31	Viga	56.35	67.45	61.9	82.08	96.9
32	Columna	127.32	127.35	127.34	91.62	162.34
33	Columna	77.81	78.52	78.17	89.14	113.17
34	Viga	67.91	58.59	63.25	89.59	98.25
35	Viga	99.25	94.79	97.02	79.48	132.02
36	Columna	91.96	99.03	95.5	85.26	130.5
37	Viga	72.15	73.52	72.84	88.45	107.84
38	Columna	45.52	65.25	55.39	74.58	90.39
39	Columna	70.74	77.81	74.28	67.50	109.28
40	Viga	86.25	84.36	85.31	71.66	120.31
σ (Desviación Estándar)				18.22	Mínimo	Mínimo
Resistencia Promedio (f' cr)				78.915	60.63	83.84
$f'rc = f'cr - 1.343\sigma$				$f'rc = f'cr + 35 - 2.326\sigma$		
54.45 kg/cm2				f'rc =	71.54 kg/cm2	

**Fuente:** Elaboración propia (2017).

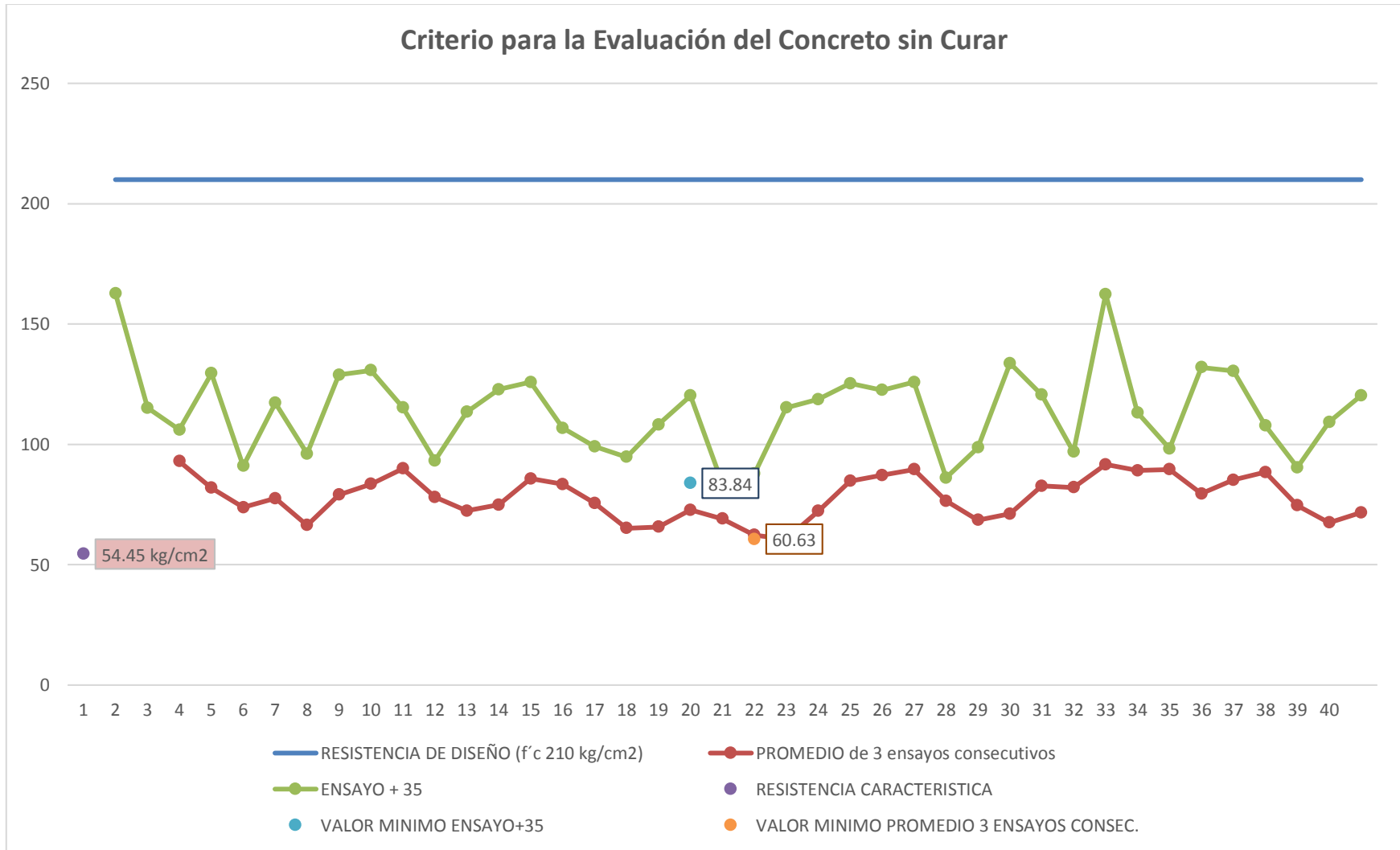


**Figura N° 28.** Criterio para la Evaluación del Concreto sin Curar



Fuente: Elaboración propia (2017).

**Figura N° 29. Criterio para la Evaluación del Concreto sin Curar**



**Fuente:** Elaboración propia (2017).

## Interpretación

Se analizó gráficamente los resultados obtenidos con la ayuda de los datos de la Tabla N° 10.

- En la Figura N° 28, podemos apreciar comparativamente el valor de la resistencia promedio ( $f'_{cr}$ ) de la serie de ensayos correspondientes a la resistencia especificada de 210 kg/cm<sup>2</sup>, versus los promedios que se obtuvo de cada par de probetas ensayadas por obra. El 50% de los ensayos se encuentran por encima de la media (20 ensayos), sin embargo, este valor de resistencia promedio  $f'_{cr}=78.92$  kg/cm<sup>2</sup> representa el 37.58% del valor de resistencia especificada de 210 kg/cm<sup>2</sup>, siendo alarmante este resultado, tanto desde el punto de vista de resistencia como de durabilidad del material.

- En la Figura N° 29 se tuvieron en cuenta los siguientes datos:

La resistencia característica que se obtiene de la siguiente manera:

- ✓ En función a los criterios probabilísticos:

Se adopta el menor valor: 54.45 kg/cm<sup>2</sup>.

- ✓ En función a las exigencias de la Norma ACI-318.

El menor valor de todas las series de tres ensayos consecutivos es 60.63 kg/cm<sup>2</sup>.

El menor valor del ensayo individual de ensayo+35 es de 83.84 kg/cm<sup>2</sup>.

Se adopta el menor valor 60.63 kg/cm<sup>2</sup>.

Observamos que la diferencia entre el valor que obtenemos por las exigencias de la Norma ACI-318 (60.63 kg/cm<sup>2</sup>) y el de criterios probabilísticos (54.45 kg/cm<sup>2</sup>), es de 6.18 kg/cm<sup>2</sup> que representa un 10.19%.

- ✓ Se debe tomara la situación más crítica, es decir el menor valor, por lo tanto, la resistencia característica es 54.45 kg/cm<sup>2</sup>, valor que es menor a la resistencia especificada y solo representa el 25.93% de la misma, entonces el concreto utilizado no cumple con las exigencias de las normas.

- En la Figura N° 28 y 29 son referidos a los criterios de evaluación y aceptación del concreto según la Norma ACI-318.

- ✓ En la Figura N° 28, ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de probetas), puede ser menor que la resistencia especificada (210

kg/cm<sup>2</sup>) por más de 35kg/cm<sup>2</sup>; observamos que todos los valores están bajo esta condicional, es decir el 100% no cumple con este criterio evaluación y aceptación del concreto según la Norma ACI-318.

✓ En la Figura N° 29, comparamos cada promedio aritmético de tres ensayos consecutivos con la resistencia especificada (210 kg/cm<sup>2</sup>), observando que ninguna de las medias móviles es mayor o igual al  $f'c$ ; el 100% no cumple con el criterio de evaluación y aceptación del concreto según la Norma ACI-318.

### **5.3. Resultados y análisis del Ensayo de Dureza**

Este ensayo se realizó en el laboratorio LEM-UNPRG mediante un esclerómetro de marca HT225, el cual cuenta con su respectiva calibración. Este ensayo se hizo a 160 cilindros de concreto curadas y no curadas a los 28 días (Ver anexo 12) de las 40 construcciones informales en la ciudad de Eten, se hizo 10 disparos y así sacar un promedio de coeficiente para la posición B (Ver Tabla N° 11).

### 5.3.1. Resultados del Ensayo de Dureza en las 40 construcciones informales de la Ciudad de Eten

**Tabla N° 12.** Resultados de los Ensayo de Dureza de las 40 Construcciones Informales de la Ciudad de Eten

RESULTADOS DEL ENSAYO DE DUREZA													
CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA "R" (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm <sup>2</sup> )	COEFICIENTE
CI01-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	26	28	28	28	27.4	218	178.36	210	0.96
				28	28	28	28	26					
CI01-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	26	26	28	28	27.0	211	169.35	199	0.94
				28	28	26	28	26					
CI01-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	24	25.2	190	128.60	151	0.80
				24	26	26	26	26					
CI01-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	24	24	24	24	24.8	183	126.80	149	0.81
				24	26	24	26	26					
CI02-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	24	24	24	24	23.2	169	131.02	154	0.91
				24	22	24	22	22					
CI02-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	24	24	22	22	24	23.0	162	129.35	152	0.94
				24	22	24	22	22					
CI02-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	85.21	100	0.71
				20	22	20	22	22					
CI02-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.6	134	75.11	88	0.66
				20	22	20	22	22					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LEC T. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
CI03-PC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	22	24	24	22	24	22.8	162	132.51	156	0.96
				22	22	24	22	22					
CI03-PC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	22	24	24	22	24	23.2	169	130.45	153	0.91
				22	24	24	24	22					
CI03-PSC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	22	20	20	22	20	21.0	141	65.96	78	0.55
				22	20	20	22	22					
CI03-PSC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	22	20	20	20	20	20.8	127	76.23	90	0.71
				22	20	20	22	22					
CI04-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	26	26	28	28	27.0	211	165.32	194	0.92
				28	28	26	28	26					
CI04-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	24	24	22	24	23.2	169	125.32	147	0.87
				22	24	24	24	22					
CI04-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	22	22	22	20	21.2	148	99.56	117	0.79
				20	22	20	22	22					
CI04-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	89.36	105	0.75
				20	22	20	22	22					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f' c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f' c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
CI05-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	24	24	22	24	23.0	162	135.25	159	0.98
				24	22	24	22	22					
CI05-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	22	24	22	22	24	23.0	162	120.36	142	0.87
				22	24	24	24	22					
CI05-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	20	20	22	20	20.8	134	59.62	70	0.52
				22	20	20	20	22					
CI05-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	20	22	20	20.6	127	52.32	62	0.49
				20	20	20	22	22					
CI06-PC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	22	24	24	22	24	23.0	162	133.65	157	0.97
				24	22	24	22	22					
CI06-PC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	24	24	22	22	24	22.8	162	134.52	158	0.98
				22	22	24	22	22					
CI06-PSC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	84.23	99	0.70
				20	22	20	22	22					
CI06-PSC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	22	20	20	20	20	20.8	134	80.26	94	0.71
				20	22	20	22	22					



CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f' c (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f' c/0.85 (Kg/cm <sup>2</sup> )	COEFICIENTE
				24	24	24	26	24					
<b>CI07-PC 1</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	24	24	26	24	24.6	183	151.96	179	0.98
				24	24	26	26	24					
<b>CI07-PC 2</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	26	24	24	24	24.8	183	145.26	171	0.93
				24	26	26	26	24					
<b>CI07-PSC 1</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	20.6	134	59.63	70	0.52
				20	20	20	20	22					
<b>CI07-PSC 2</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	20	20	20	20.6	134	62.53	74	0.55
				20	22	20	20	20					
<b>CI08-PC 1</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	24	24	22	22	22.8	162	125.35	147	0.91
				22	24	24	22	22					
<b>CI08-PC 2</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	22	22	22.0	155	132.52	156	1.01
				22	22	22	22	22					
<b>CI08-PSC 1</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	20	20	20	20	21.0	141	91.32	107	0.76
				22	22	20	22	22					
<b>CI08-PSC 2</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.8	134	96.45	113	0.85
				22	22	20	22	22					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
CI09-PC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	26	26	26	26	26	25.2	190	121.53	143	0.75
				24	26	24	24	24					
CI09-PC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	26	25.0	190	120.53	142	0.75
				24	24	26	24	24					
CI09-PSC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	26	24	24	26	26	24.6	183	95.23	112	0.61
				24	24	24	24	24					
CI09-PSC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	26	25.0	190	96.25	113	0.60
				24	24	26	24	24					
CI10-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	26	26	26	26	26	25.2	190	130.23	153	0.81
				24	24	26	24	24					
CI10-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	26	26	26	26	26	25.2	190	129.63	153	0.80
				24	24	26	24	24					
CI10-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	20	22	20	21.0	141	74.26	87	0.62
				22	22	20	22	22					
CI10-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	20	22	20	21.0	141	86.32	102	0.72
				22	22	20	22	22					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm <sup>2</sup> )	COEFICIENTE
<b>CI11-PC 1</b>	VIGA DE CIMENTACIÓN	POSICIÓN B	10	26	28	28	26	26	27.0	211	164.32	193	0.91
				28	26	26	28	28					
<b>CI11-PC 2</b>	VIGA DE CIMENTACIÓN	POSICIÓN B	10	26	28	28	28	28	27.4	218	161.48	190	0.87
				28	26	26	28	28					
<b>CI11-PSC 1</b>	VIGA DE CIMENTACIÓN	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	127	54.23	64	0.50
				20	20	20	20	20					
<b>CI11-PSC 2</b>	VIGA DE CIMENTACIÓN	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	127	62.32	73	0.58
				20	20	20	20	20					
<b>CI12-PC 1</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	26	26	26	26	26.0	197	117.25	138	0.70
				26	26	26	26	26					
<b>CI12-PC 2</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	26	26	26	26	25.2	190	112.23	132	0.69
				26	24	24	24	26					
<b>CI12-PSC 1</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	21.0	141	74.51	88	0.62
				20	22	22	20	20					
<b>CI12-PSC 2</b>	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	20.8	134	82.46	97	0.72
				20	22	20	20	20					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f' c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f' c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
				24	26	26	26	26					
CI13-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	26	26	26	26	25.2	190	145.23	171	0.90
				26	24	24	24	26					
CI13-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	24	24	24	26	25.2	190	135.26	159	0.84
				24	26	26	26	26					
CI13-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	21.0	141	89.25	105	0.75
				20	22	22	20	20					
CI13-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	22	22	22.0	155	86.35	102	0.66
				22	22	22	22	22					
CI14-PC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	24	24	24	24	24	24.0	176	111.20	131	0.74
				24	24	24	24	24					
CI14-PC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	24	24	24	24	24	24.0	176	123.25	145	0.82
				24	24	24	24	24					
CI14-PSC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	21.0	141	95.42	112	0.80
				20	22	22	20	20					
CI14-PSC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	20.8	134	86.23	101	0.76
				20	22	20	20	20					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm <sup>2</sup> )	COEFICIENTE
CI15-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	24	26	28	28	28	26.2	197	108.45	128	0.65
				24	24	26	26	28					
CI15-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	26	25.2	190	107.36	126	0.66
				24	24	26	26	26					
CI15-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	20.8	134	78.25	92	0.69
				20	22	20	20	20					
CI15-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	20	22	20	20	20	20.8	134	65.32	77	0.57
				20	22	22	22	20					
CI16-PC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	28	26.2	197	154.85	182	0.92
				24	24	28	28	28					
CI16-PC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	28	26	26	26	28	27.2	218	145.23	171	0.78
				28	26	28	28	28					
CI16-PSC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	20	22	20	20	20	20.8	134	65.85	77	0.58
				20	22	22	22	20					
CI16-PSC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	22	20	22	20	20	20.8	134	62.32	73	0.55
				22	20	20	22	20					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
				28	26	26	26	28					
CI17-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	26	26	26	28	27.2	218	132.45	156	0.71
				28	26	28	28	28					
CI17-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	26	26	26	28	27.2	218	149.85	176	0.81
				28	26	28	28	28					
CI17-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	20	22	20	20	20.8	134	52.36	62	0.46
				22	20	20	22	20					
CI17-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	127	67.12	79	0.62
				20	20	20	20	20					
CI18-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	28	26.2	197	170.53	201	1.02
				24	24	28	28	28					
CI18-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	28	28	28	28	28	28.0	225	180.25	212	0.94
				28	28	28	28	28					
CI18-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	20	22	20	20	20.8	134	71.53	84	0.63
				22	20	20	22	20					
CI18-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	22	20	22	20	20	20.8	134	74.95	88	0.66
				22	20	20	22	20					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
				28	28	28	28	28					
CI19-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	28	28	28	28	28.0	225	186.32	219	0.97
				28	28	28	28	28					
CI19-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	28	28	28	28	28.0	225	170.52	201	0.89
				28	28	28	28	28					
CI19-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	20.8	134	86.23	101	0.76
				20	22	20	20	20					
CI19-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	22	22	22.0	155	84.21	99	0.64
				22	22	22	22	22					
CI20-PSC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	26	25.2	190	112.65	133	0.70
				24	24	26	26	26					
CI20-PC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	26	25.2	190	115.23	136	0.71
				24	24	26	26	26					
CI20-PSC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	22	20	22	20	20	20.8	134	52.36	62	0.46
				22	20	20	22	20					
CI20-PSC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	127	45.32	53	0.42
				20	20	20	20	20					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
CI21-PC 1	SOBRECIMIENTO	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	26	25.2	190	100.25	118	0.62
				24	24	26	26	26					
CI21-PC 2	SOBRECIMIENTO	POSICIÓN B	10	24	26	28	28	28	26.2	197	114.85	135	0.68
				24	24	26	26	28					
CI21-PSC 1	SOBRECIMIENTO	POSICIÓN B	10	22	20	22	20	20	20.8	134	59.32	70	0.52
				22	20	20	22	20					
CI21-PSC 2	SOBRECIMIENTO	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	127	46.25	54	0.43
				20	20	20	20	20					
CI22-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	28	28	28	28	28.0	225	159.37	187	0.83
				28	28	28	28	28					
CI22-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	26	25.2	190	123.32	145	0.76
				24	24	26	26	26					
CI22-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	20.8	134	75.32	89	0.66
				20	22	20	20	20					
CI22-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	22	22	22.0	155	85.21	100	0.65
				22	22	22	22	22					



CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
				30	28	28	30	28					
CI23-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	30	28	28	30	28	29.0	240	195.28	230	0.96
				28	30	30	30	28					
CI23-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	28	28	28	28	28	28.0	225	173.42	204	0.90
				28	28	28	28	28					
CI23-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	22	22	22	22	22.0	155	83.25	98	0.63
				22	22	22	22	22					
CI23-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	22	22	22	22	22	22.0	155	84.23	99	0.64
				22	22	22	22	22					
CI24-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	30	28	28	30	28	29.0	240	185.32	218	0.91
				28	30	30	30	28					
CI24-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	30	28	30	28	29.0	240	196.42	231	0.96
				30	28	30	28	30					
CI24-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	26	25.2	190	95.32	112	0.59
				24	24	26	26	26					
CI24-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	26	25.2	190	85.26	100	0.53
				24	24	24	26	26					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
				30	28	28	30	28					
CI25-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	30	28	28	30	28	29.0	240	195.42	230	0.96
				28	30	30	30	28					
CI25-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	30	30	30	30	30	30.0	247	196.15	231	0.94
				30	30	30	30	30					
CI25-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	26	25.2	190	88.52	104	0.55
				24	24	24	26	26					
CI25-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	24	26	26	26	26	25.2	190	86.53	102	0.54
				24	26	26	24	24					
CI26-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	28	28	28	28	28.0	225	175.26	206	0.91
				28	28	28	28	28					
CI26-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	28	28	28	28	28.0	225	168.24	198	0.88
				28	28	28	28	28					
CI26-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	26	25.2	190	95.24	112	0.59
				24	24	26	26	26					
CI26-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	22	22	22.0	155	86.47	102	0.66
				22	22	22	22	22					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f' c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f' c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
CI27-PC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	26	25.2	190	112.35	132	0.69
				24	24	26	26	26					
CI27-PC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	24	26	24	26	26	25.2	190	123.32	145	0.76
				24	24	26	26	26					
CI27-PSC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	22	20	22	20	20	20.8	134	52.36	62	0.46
				22	20	20	22	20					
CI27-PSC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	127	49.85	59	0.46
				20	20	20	20	20					
CI28-PC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	26	26	26	26	26	26.0	197	125.42	148	0.75
				26	26	26	26	26					
CI28-PC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	24	26	26	26	26	25.2	190	110.87	130	0.69
				26	24	24	24	26					
CI28-PSC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	127	64.20	76	0.60
				20	20	20	20	20					
CI28-PSC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	127	63.15	74	0.59
				20	20	20	20	20					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f' c (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f' c/0.85 (Kg/cm <sup>2</sup> )	COEFICIENTE
CI29-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	24	26	24	24	24	24.8	183	142.36	167	0.91
				24	26	26	26	24					
CI29-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	24	24	24	26	24	24.6	183	154.25	181	0.99
				24	24	26	26	24					
CI29-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	95.32	112	0.80
				20	22	20	22	22					
CI29-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	102.13	120	0.85
				20	22	20	22	22					
CI30-PC 1	LOSA	POSICIÓN B	10	20	22	22	22	20	21.2	148	100.25	118	0.80
				20	22	20	22	22					
CI30-PC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	20	22	22	22	20	21.2	148	101.42	119	0.81
				20	22	20	22	22					
CI30-PCS 1	LOSA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	84.88	100	0.71
				20	22	20	22	22					
CI30-PSC 2	LOSA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	86.36	102	0.72
				20	22	20	22	22					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm <sup>2</sup> )	COEFICIENTE
CI31-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	24	24	22	24	22.8	162	134.20	158	0.97
				22	22	24	22	22					
CI31-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	24	24	22	22	24	23.0	162	126.53	149	0.92
				24	22	24	22	22					
CI31-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	20	20	22	20	20.8	134	56.35	66	0.50
				22	20	20	20	22					
CI31-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	20	22	20	20.6	127	67.45	79	0.63
				20	20	20	22	22					
CI32-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	28	28	26	26	27.0	211	147.13	173	0.82
				28	26	26	28	28					
CI32-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	26	26	26	26	25.2	190	154.20	181	0.95
				26	24	24	24	26					
CI32-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	28	26.2	197	127.32	150	0.76
				24	24	28	28	28					
CI32-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	26	26	26	28	27.2	218	127.35	150	0.69
				28	26	28	28	28					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
				28	26	26	26	28					
CI33-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	28	26	26	26	28	27.2	218	132.98	156	0.72
				28	26	28	28	28					
CI33-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	28	26.2	197	154.20	181	0.92
				24	24	28	28	28					
CI33-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	20.8	134	77.81	92	0.68
				20	22	20	20	20					
CI33-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	20.8	134	78.52	92	0.69
				20	22	20	20	20					
CI34-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	26	28	28	26	26	27.0	211	161.28	190	0.90
				28	26	26	28	28					
CI34-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	24	26	26	26	26	25.2	190	147.13	173	0.91
				26	24	24	24	26					
CI34-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	20.8	134	67.91	80	0.60
				20	22	20	20	20					
CI34-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	22	20	22	20	20	20.8	134	58.59	69	0.51
				22	20	20	22	20					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
				26	28	28	26	26					
CI35-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	26	28	28	26	26	27.0	211	168.36	198	0.94
				28	26	26	28	28					
CI35-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	26	26	26	26	26	25.2	190	132.98	156	0.82
				24	24	26	24	24					
CI35-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	26	25.0	190	99.25	117	0.61
				24	24	26	24	24					
CI35-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	26	24	26	26	26	25.0	190	94.79	112	0.59
				24	24	26	24	24					
CI36-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	26	26	26	26	26	25.2	190	125.91	148	0.78
				24	24	26	24	24					
CI36-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	24	24	22	22	22.8	162	117.42	138	0.85
				22	24	24	22	22					
CI36-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	22	22	22	20	21.2	148	91.96	108	0.73
				20	22	20	22	22					
CI36-PCS 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	99.03	117	0.83
				20	22	20	22	22					

CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f' c (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f' c/0.85 (Kg/cm <sup>2</sup> )	COEFICIENTE
				20	20	22	22	20					
CI37-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	90.54	107	0.76
				20	22	20	22	22					
CI37-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	20	22	22	20	20	21.0	141	90.54	107	0.76
				20	22	22	22	20					
CI37-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	22	22	20	20	20	20.6	134	72.15	85	0.63
				20	22	20	20	20					
CI37-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	22	22	20	20	20	20.6	134	73.52	86	0.65
				20	22	20	20	20					
CI38-PC1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	20.8	134	89.53	105	0.79
				20	22	20	20	20					
CI38-PC2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	21.0	141	95.32	112	0.80
				20	22	22	20	20					
CI38-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	20.6	134	45.52	54	0.40
				20	20	20	20	22					
CI38-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	20	20	20	20.6	134	65.25	77	0.57
				20	22	20	20	20					



CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm <sup>2</sup> )	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm <sup>2</sup> )	COEFICIENTE
				24	24	24	24	24					
CI39-PC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	24	24	24	24	24	24.0	176	104.69	123	0.70
				24	24	24	24	24					
CI39-PC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	22	22	22	20	20	21.0	141	107.52	126	0.90
				20	22	22	20	20					
CI39-PSC 1	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	134	70.74	83	0.62
				20	20	20	20	20					
CI39-PSC 2	COLUMNA	POSICIÓN B	10	20	20	20	20	20	20.0	134	77.81	92	0.68
				20	20	20	20	20					
CI40-PC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	26	28	28	26	26	27.0	211	157.25	185	0.88
				28	26	26	28	28					
CI40-PC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	26	28	28	28	28	27.4	218	164.32	193	0.89
				28	26	26	28	28					
CI40-PSC 1	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	20	22	20	21.0	141	86.25	101	0.72
				22	22	20	22	22					
CI40-PSC 2	VIGA	POSICIÓN B	10	20	20	22	22	20	21.0	141	84.36	99	0.70
				20	22	20	22	22					

Fuente: Elaboración propia (2017).

### **5.3.2. Análisis del ensayo de dureza**

El promedio del coeficiente para la posición B es de 0.74 se elaboró con el fin de establecer una medición de la resistencia del concreto haciendo uso del esclerómetro.

Es una medida directa para obtener la resistencia del concreto teniendo en cuenta la evolución en la construcción, y la necesidad de optimizar tiempo y recursos, se sugiere el ensayo del esclerometría con el fin de determinar la resistencia y así evitar destruir los especímenes cilíndricos; además de facilitar la obtención de resultados en campo, agilizando desarrollo de los proyectos de construcción; las pruebas de esclerometría hechas a cilindro no afectan la resistencia a compresión obtenida posteriormente de hacer las pruebas de esclerometría, esto quiere decir que el impacto hecho por el esclerómetro no afecta la resistencia de un concreto.

### **5.3.3. Resultados del Ensayo de Dureza del Colegio Divino Niño del Milagro en la Ciudad de Eten**

Este ensayo se realizó en el Colegio Divino Niño del Milagro en la Ciudad de Eten, mediante un esclerómetro de marca HT225, el cual cuenta con su respectiva calibración. Se hizo a elementos estructurales como losas y vigas, de los cuales se hizo 10 disparos y así sacar un promedio de coeficiente para la posición A (Ver Tabla N° 12).

El promedio del coeficiente para la posición A es de 0.93 se elaboró con el fin de establecer una medición de la resistencia del concreto haciendo uso del esclerómetro.

**Tabla N° 13.** Resultados de los Ensayo de Dureza del Colegio Divino Niño del Milagro de la Ciudad de Eten

RESULTADOS DEL ENSAYO DE DUREZA - DEL COLEGIO DIVINO NIÑO DEL MILAGRO													
CÓDIGO	TIPO DE ESTRUCTURA	UBICACION/SECTOR	LECT. VAL.	VALORACION DE LOS RESULTADOS					VALOR "R" PROMEDIO	VALOR DE RESISTENCIA "R"(Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c (Kg/cm2)	VALOR DE RESISTENCIA f'c/0.85 (Kg/cm2)	COEFICIENTE
				38	36	38	38	36					
LOSA	LOSA	POSICIÓN A	10	38	36	38	38	36	36.8	303	227.90	268	0.89
				36	38	36	36	36					
LOSA	LOSA	POSICIÓN A	10	42	40	40	40	40	40.8	359	292.10	344	0.96
				42	42	40	42	40					
LOSA	LOSA	POSICIÓN A	10	38	36	36	36	36	36.4	296	216.30	254	0.86
				36	38	36	36	36					
LOSA	LOSA	POSICIÓN A	10	40	40	40	42	40	40.6	359	270.40	318	0.89
				42	42	40	40	40					
VIGA TECHO	LOSA	POSICIÓN A	10	42	40	42	40	40	41.2	366	309.70	364	0.99
				42	42	42	42	40					
VIGA TECHO	LOSA	POSICIÓN A	10	42	40	42	40	40	41.0	359	300.90	354	0.99
				42	42	42	40	40					

Fuente: Elaboración propia (2017).

**CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y**  
**RECOMENDACIONES**

## 6.1. Conclusiones

1. En las Construcciones informales de la ciudad de Eten la marca de cemento usado es de 100% Pacasmayo, no se encontró otra marca de cemento.
2. Se ha verificado que en todos los casos se ha cumplido con la fecha de caducidad del cemento, con la indicación de cada bolsa fabricada, dentro de los 90 días a partir de la fecha de fabricación.
3. El agregado fino usado es 100% de la cantera “La Victoria – Pátapo”, es vendido por un proveedor que abastece a la ciudad de Eten, indicando que son de la cantera mencionada, no se encontró agregado fino proveniente de otra cantera.
4. El agregado grueso usado es 100% de la cantera “Tres Tomas - Ferreñafe”, es vendido por un proveedor que abastece a la ciudad de Eten, indicando que son de la cantera mencionada, no se encontró agregado grueso proveniente de otra cantera.
5. En las Construcciones informales de la ciudad de Eten el 100% utiliza el agua potable abasteciendo a través del suministro domiciliario como agua de mezclado.
6. Se puede concluir que el concreto no desarrolla su resistencia potencial dado que no se realiza un correcto curado, por tanto, no se hidratan todas las partículas de cemento.
7. Se aprecia que ninguna relación a/c cumple con las relaciones agua cemento recomendadas como 0.51 ,0.56 y 0.61 presentaron una consistencia plástica, lo cual significa que fluirán sin segregarse, es decir, sin que sus componentes se separen al realizar el colocado o trabajarlo; por tanto, es muy accesible para manipular.
8. Entonces concluimos que el slump representativo de las construcciones informales en la ciudad de Eten es de 6.68 pulgadas de consistencia fluida ( $\geq$  a 5” = 12.5cm), y no cumple con la consistencia plástica que se

necesita, esto debido a que el constructor aumenta el agua en su dosificación porque afecta todas las propiedades del concreto, pues no es trabajable y se pierde la adhesión de los componentes de la mezcla, sin embargo, no se preocupan del factor cemento, como consecuencia aumentan la trabajabilidad de su mezcla, pero disminuyen la resistencia y la calidad del concreto.

9. El valor de la resistencia promedio ( $f'_{cr}$ ) de la serie de ensayos correspondientes a la resistencia especificada de 210 kg/cm<sup>2</sup>, versus los promedios que se obtuvo de cada par de probetas curadas ensayadas por obra. El 50% de los ensayos se encuentran por encima de la media (20 ensayos), sin embargo, este valor de resistencia promedio  $f'_{cr}=138.78$  kg/cm<sup>2</sup> representa el 66.09% del valor de resistencia especificada de 210 kg/cm<sup>2</sup>, siendo alarmante este resultado, tanto desde el punto de vista de resistencia como de durabilidad del material.
10. El valor de la resistencia promedio ( $f'_{cr}$ ) de la serie de ensayos correspondientes a la resistencia especificada de 210 kg/cm<sup>2</sup>, versus los promedios que se obtuvo de cada par de probetas no curadas ensayadas por obra. Sin embargo, este valor de resistencia promedio  $f'_{cr}=78.92$  kg/cm<sup>2</sup> representa el 37.58% del valor de resistencia especificada de 210 kg/cm<sup>2</sup>, siendo alarmante este resultado.
11. Teniendo en cuenta la evolución en la construcción, y la necesidad de optimizar tiempo y recursos, se sugiere el ensayo del esclerometría con el fin de determinar la resistencia sin necesidad destruir los especímenes cilíndricos; además de facilitar la obtención de resultados en campo, agilizando desarrollo de los proyectos de construcción.

## 6.2. Recomendaciones

1. En las obras se requiere adoptar disposiciones adecuadas para que el cemento se mantenga en buenas condiciones, por un espacio de tiempo determinado.
2. El apilamiento El apilamiento del cemento, por periodos no mayores de 60 días, podrá llegar hasta una altura de doce bolsas. Para mayores periodos de almacenamiento el límite recomendado es el de ocho bolsas, para evitar la compactación del cemento; debe almacenarse con una mínima protección, por ejemplo, sobre una base afirmada de concreto pobre y la protección de una cobertura, con lonas o láminas de plástico. En todos los casos el piso deberá estar separado del terreno natural y asegurar que se mantenga seco.
3. El almacenamiento de los agregados debe garantizar continuidad para la fabricación del concreto, evitando los siguientes desarreglos:
  - La mezcla de agregados de origen y tamaños diferentes.
  - La segregación.
  - La contaminación (suciedad) con sustancias perjudiciales.
  - Variaciones en el contenido de humedad.

Los agregados deben de colocarse en terreno duro y seco, limpiando el suelo de materiales arcillosos o sustancias orgánicas.

4. Según norma técnica el curado durante 7 días, garantizando que este húmedo todo el elemento estructural mediante procedimientos:  
Por ejemplo, el uso de tela o manta completamente mojada adherida al elemento vertical, uso de aditivo curador líquido mediante el sistema de rociado.  
Se mantendrán los encofrados húmedos hasta que puedan ser retirados sin peligro para el concreto.
5. Esta propuesta debe ser alcanzada a través de la oficina de obras de las municipalidades a los propietarios para efectuar las construcciones de sus viviendas (evitar el autoconstrucción).



# **BIBLIOGRAFÍA**

## **Libros**

Cotera, M. G. (1962). *"Tecnología del Concreto"*. Lima.

ECHAVARRÍA, J. G., & RAMÍREZ, E. E. (2011). *PRINCIPALES CAUSAS Y POSIBLES SOLUCIONES DE LAS*.

GESTIÓN. (07 de Agosto de 2013). *GESTIÓN. Sencico: Un 60% de viviendas en el Perú es autoconstruida*.

Juan Bautista Pérez Mínguez, A. S. (2004). *"Calidad del diseño en la construcción"*. España: Díaz de Santos.

MAZA, I. M. (2014-I). *RESISTENCIA POR ADHERENCIA PASTA-AGREGADOS*.

Ministerio de Vivienda, C. y. (2017). *"Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y de Edificaciones"*.

Reimers, C. (2015). *El fenómeno de la informalidad en periferias urbanas de los Estados Unidos de América*. Washington, D. C. (USA) : Módulo Arquitectura CUC.

## **Tesis**

Bardales, N. H. (2004). *"Nivel de la calidad del concreto en construcciones informales del distrito Chepen-La Libertad"*.

Leonel, C. M. (2015). *"Evaluación de la calidad del concreto a usar en construcciones informales en la ciudad de Pimentel"*.

Piscoya, C. M. (2012). *"Nivel de la calidad del concreto en construcciones informales en la ciudad de Chiclayo-Lambayeque"*.

Ruiz, M. A. (2013). *"Evaluación del nivel de calidad del concreto en construcciones informales del distrito San Jose-Lambayeque"*.

Taryn, G. C. (2013). *"Evaluación de la calidad del concreto usado en viviendas autoconstruidas en el distrito de José Leonardo Ortiz-Lambayeque"*.

Tesis. (s.f.). *El control y aseguramiento de la calidad del concreto*. UNI.

## Linkografía

Índice Esclerómetro. (2017). Obtenido de <https://es.scribd.com/doc/184563511/Indice-esclerometrico>

Ingeniería civil. (2010). *Fraguado y Endurecido*. Obtenido de Ingeniería civil: <http://www.ingenierocivilinfo.com/2010/03/fraguado-y-endurecido.html>

Instituto Boliviano del cemento y el hormigón. (Agosto de 2017). *técnico de pruebas en el hormigón en obra grado I*. Obtenido de IBCH: [http://www.ibch.com/index.php?option=com\\_content&view=category&layout=blog&id=10&Itemid=24](http://www.ibch.com/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=10&Itemid=24)

Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones. (2015). *COMPONENTES Y PROPIEDADES DEL CEMENTO*. Obtenido de IECA: <https://www.ieca.es/componentes-y-propiedades-del-cemento/>

Instituto Nacional de Calidad. (22 de SEPTIEMBRE de 2017). *Informalidad en el sector construcción: ¿Por qué las edificaciones se caen? ¿Cómo evitarlo?* Obtenido de INACAL: <http://rpp.pe/seamos-peruanos-de-calidad/informalidad-en-el-sector-construccion-por-que-las-edificaciones-se-caen-como-evitarlo-noticia-1078284>

Pacasmayo. (2016). *Productos y Servicios*. Obtenido de Pacasmayo: <http://www.cementospacasmayo.com.pe/productos-y-servicios/cementos/tradicional/tipo-i/>

*tecnología del concreto*. (2015). Obtenido de <http://teconcreto123.blogspot.pe/p/los-agregados.html>

Universidad Nacional de Ingeniería. (2013). *Estudio de las propiedades del concreto pesado de alta resistencia utilizando cemento portland tipo I y un aditivo superplastificante*. Obtenido de UNI: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/3144>

Vega, Y. (11 de octubre de 2017). *Informalidad en construcción de viviendas alcanza el 70%*. Obtenido de La República: <https://larepublica.pe/sociedad/1108809-informalidad-en-construccion-de-viviendas-alcanza-el-70>

### **Normas Técnicas Peruanas (NPT):**

NTP400.011–Definición clasificación de agregados para uso en concretos.

NTP339.088– Requisitos de calidad del agua para el concreto.

NTP 339.035 – Asentamiento del concreto fresco con el cono de abrams.

NTP 339.033 – Elaboración y curado de probetas cilíndricas en obra.

NTP339.034–Esfuerzo a compresión en muestras cilíndricas de concreto.

NTP339.185– Contenido de humedad total de agregado por secado.

N.T.P. 400.021- Ensayo Grado de % absorción de la Arena.

N.T.P. 400.022- Ensayo Grado de % absorción de la Piedra.

NTP400.017–Peso Unitario en agregados.

NTP400.017– Peso volumétrico varillado

NTP 400.012 –Ensayo análisis granulométrico del agregado fino y agregado grueso.

### **Normas Técnicas Peruanas (NPT):**

ASTM C 403- Ensayo Tiempo de fraguado.

ASTM C 39- Ensayo Resistencia a la compresión.

ASTM C 138- Peso unitario.

ASTM C 231- Contenido de aire.

ASTM C 1064- Temperatura.

# **ANEXOS**

**ANEXO N° 1: ENCUESTAS APLICADAS PARA  
LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA  
CIUDAD DE ETEN**



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 01  
 Dirección : CA. MIGUEL GRAU  
 Fecha de Visita : 03/05/2017  
 Responsable de la Obra : JORGE SAVEDRA QUISPE

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	bolsa	1	pie3	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	h (cm) :36
Agua	1 1/2	balde	33	l/bolsa	Vol.(m3) :0.022

Relación A/C usada :	<u>0.78</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>5 pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>6.5 pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	6 días
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>178.36</u>
Probeta Curada 02:	<u>169.35</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>128.60</u>
Probeta No Curada 02:	<u>126.80</u>
Fecha de ruptura:	31/05/2017
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.96</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.94</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.80</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.81</u>





### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 02  
 Dirección : CA. HUASCAR  
 Fecha de Visita : 26/05/2017  
 Responsable de la Obra : SEGUNDO PERES

#### Condición :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

#### Modalidad :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga   
 Cimiento  Placa  Losa   
 Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado  
 Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	bolsa		pie3		φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	balde		pie3		
Ag. Grueso	balde		pie3		
Agua	balde		l/bolsa		

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>5 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>131.02</u>
Probeta Curada 02:	<u>129.35</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>85.21</u>
Probeta No Curada 02:	<u>75.11</u>
Fecha de ruptura:	<u>23/06/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.91</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.94</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.71</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.66</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 03  
 Dirección : CA. HUASCAR  
 Fecha de Visita : 26/05/2017  
 Responsable de la Obra : SEGUNDO PERES

#### Condición :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

#### Modalidad :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga   
 Cimiento  Placa  Losa   
 Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	Medida	Unidad	Medida	Unidad	
Cemento	1	bolsa	1	pie <sup>3</sup>	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m <sup>3</sup> ) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie <sup>3</sup>	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie <sup>3</sup>	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>8 pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>7 pulg.</u>
	Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>132.51</u>
	Probeta Curada 02:	<u>130.45</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>65.96</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>76.23</u>
	Fecha de ruptura:	<u>23/06/2017</u>
	<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.96</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.91</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.55</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.71</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 04  
 Dirección : CA. SIMON BOLIVAR  
 Fecha de Visita : 03/06/2017  
 Responsable de la Obra : GUSTAVO TORIBIO

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 4 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
 Tiempo de Obra : 3 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>6 pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>7 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	5 días
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>165.32</u>
Probeta Curada 02:	<u>125.32</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>99.56</u>
Probeta No Curada 02:	<u>89.36</u>
Fecha de ruptura:	01/07/2017
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.92</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.87</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.79</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.75</u>



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 05

Dirección : CA. BOLOGNESI

Fecha de Visita : 15/06/2017

Responsable de la Obra : CARLOS GUSTAMANTE VERA

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>3pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>4 pulg.</u>
	Dias Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>135.25</u>
	Probeta Curada 02:	<u>120.36</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>59.62</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>52.32</u>
	Fecha de Ruptura:	<u>13/07/2017</u>
	<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.98</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.87</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.52</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.49</u>





### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 06

Dirección : CA. BOLOGNESI

Fecha de Visita : 15/06/2017

Responsable de la Obra : CARLOS GUSTAMANTE VERA

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2

Tiempo de Obra : 4 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	h (cm) :36
Agua	2	balde	44	l/bolsa	Vol.(m3) :0.022

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>6.5 pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>7 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>133.65</u>
Probeta Curada 02:	<u>134.52</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>84.23</u>
Probeta No Curada 02:	<u>80.26</u>
Fecha de ruptura:	<u>13/07/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.97</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.98</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.70</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.71</u>



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 07  
 Dirección : CA. GONZALES PRADA  
 Fecha de Visita : 20/06/2017  
 Responsable de la Obra : ERCIK SAVEDRA

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>5pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>6 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>151.96</u>
Probeta Curada 02:	<u>145.26</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>59.63</u>
Probeta No Curada 02:	<u>62.53</u>
Fecha de Ruptura:	<u>18/07/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.98</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.93</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.52</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.55</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 08

Dirección : CA. ALFONSO UGARTE

Fecha de Visita : 25/06/2017

Responsable de la Obra : ISMAEL TORRES BURGA

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	bolsa		pie3		φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	balde		pie3		
Ag. Grueso	balde		pie3		
Agua	balde		l/bolsa		

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>4pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>5 pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>125.35</u>
Probeta Curada 02:	<u>132.52</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>91.32</u>
Probeta No Curada 02:	<u>96.45</u>
Fecha de Ruptura:	<u>24/07/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.91</u>
Probeta Curada 02:	<u>1.01</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.76</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.85</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 09

Dirección : CA. 28 DE JULIO

Fecha de Visita : 02/07/2017

Responsable de la Obra : LUIS GONZALES OLTES

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2

Tiempo de Obra : 4 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS

Tiempo de Obra : 5 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	bolsa	1	pie3	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	h (cm) :36
Agua	2	balde	44	l/bolsa	Vol.(m3) :0.022

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>5pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>5.5 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>121.53</u>
Probeta Curada 02:	<u>120.53</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>95.12</u>
Probeta No Curada 02:	<u>96.25</u>
Fecha de Ruptura:	<u>31/07/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.75</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.75</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.61</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.60</u>





**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 10  
 Dirección : CA. 28 DE JULIO  
 Fecha de Visita : 02/07/2017  
 Responsable de la Obra : LUIS GONZALES OLTES

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 4 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
 Tiempo de Obra : 5 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	bolsa		pie3		φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	balde		pie3		
Ag. Grueso	balde		pie3		
Agua	balde		l/bolsa		

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>4 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>130.23</u>
Probeta Curada 02:	<u>129.63</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>74.26</u>
Probeta No Curada 02:	<u>86.32</u>
Fecha de ruptura:	<u>31/07/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.81</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.80</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.62</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.72</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 11  
 Dirección : CA. MIGUEL GRAU  
 Fecha de Visita : 06/07/2017  
 Responsable de la Obra : LUIS DIAS SANCHES

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>6pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda	<u>5 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>164.32</u>
Probeta Curada 02:	<u>161.48</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>54.23</u>
Probeta No Curada 02:	<u>62.32</u>
Fecha de ruptura:	<u>03/08/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.91</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.87</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.50</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.58</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 12

Dirección : CA. LIMA

Fecha de Visita : 14/07/2017

Responsable de la Obra : LUIS TORRES SERREPE

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS

Tiempo de Obra : 4 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	3	4	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	h (cm) :36
Agua	2	balde	44	l/bolsa	Vol.(m3) :0.022

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>5 pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>7 pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	<u>3 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>117.25</u>
Probeta Curada 02:	<u>112.23</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>74.51</u>
Probeta No Curada 02:	<u>82.46</u>
Fecha de ruptura:	<u>11/08/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.70</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.69</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.62</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.72</u>



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 13  
 Dirección : CA. RICARDO PALMA  
 Fecha de Visita : 25/07/2017  
 Responsable de la Obra : RAMIRO RUIZ

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
 Tiempo de Obra : 4 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2.5	balde	55	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.29</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>8 pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>7 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>6 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>145.23</u>
Probeta Curada 02:	<u>135.26</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>89.25</u>
Probeta No Curada 02:	<u>86.35</u>
Fecha de ruptura:	<u>22/08/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.90</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.84</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.75</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.66</u>





### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 14  
Dirección : CA. JOSE OLAYA  
Fecha de Visita : 30/07/2017  
Responsable de la Obra : ROLANDO VEGA

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 5 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>4pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>5 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>111.20</u>
Probeta Curada 02:	<u>123.25</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>95.42</u>
Probeta No Curada 02:	<u>86.23</u>
Fecha de ruptura:	<u>28/08/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.74</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.82</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.80</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.76</u>



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 15  
Dirección : CA. JOSE OLAYA  
Fecha de Visita : 30/07/2017  
Responsable de la Obra : ROLANDO VEGA

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga   
Cimiento  Placa  Losa   
Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2  
Tiempo de Obra : 5 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>6 pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>8 pulg.</u>
	Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>108.45</u>
	Probeta Curada 02:	<u>107.36</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>78.25</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>65.32</u>
	Fecha de ruptura:	<u>28/08/2017</u>
	<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.65</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.66</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.69</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.57</u>



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 16  
Dirección : CA. 28 DE JULIO  
Fecha de Visita : 09/08/2017  
Responsable de la Obra : Carlos Torres Tello

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2  
Tiempo de Obra : 6 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	3	balde	2.3	pie3	
Agua	1.5	balde	33	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>0.78</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>5pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>6 pulg.</u>
	Días Curado en Obra:	<u>5 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>154.85</u>
	Probeta Curada 02:	<u>145.23</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>65.85</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>62.32</u>
	Fecha de ruptura:	<u>06/09/2017</u>
	<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.92</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.78</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.58</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.55</u>



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 17  
 Dirección : CA. MANUEL C. BONILLA  
 Fecha de Visita : 15/08/2017  
 Responsable de la Obra : Delfin Heras

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga   
 Cimiento  Placa  Losa   
 Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
 Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2.5	balde	55	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>1.29</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>8 pulg.</u>
	Días Curado en Obra:	<u>4 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>132.45</u>
	Probeta Curada 02:	<u>149.85</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>52.36</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>67.12</u>
	Fecha de ruptura:	<u>12/09/2017</u>
	<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.71</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.81</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.46</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.62</u>





### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 18  
Dirección : CA. MIGUEL GRAU  
Fecha de Visita : 20/08/2017  
Responsable de la Obra : OSCAR REQUEJO DÍAZ

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
Tiempo de Obra : 1 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	
Agua	2.5	balde	55	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.29</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>6pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>8 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>170.53</u>
Probeta Curada 02:	<u>180.25</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>71.53</u>
Probeta No Curada 02:	<u>74.95</u>
Fecha de ruptura:	<u>18/09/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>1.02</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.94</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.63</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.66</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 19  
Dirección : CA. BOLOGNESI  
Fecha de Visita : 25/08/2017  
Responsable de la Obra : Enrique Samillan

#### Condición :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

#### Modalidad :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga   
Cimiento  Placa  Losa   
Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
Tiempo de Obra : 1 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	h (cm) :36
Agua	1.5	balde	33	l/bolsa	Vol.(m3) :0.022

Relación A/C usada :	<u>0.78</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>4.5pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>6 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>186.32</u>
Probeta Curada 02:	<u>170.52</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>86.23</u>
Probeta No Curada 02:	<u>84.21</u>
Fecha de ruptura:	<u>22/09/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.97</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.89</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.76</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.64</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 20

Dirección : CA. 8 DE OCTUBRE

Fecha de Visita : 30/08/2017

Responsable de la Obra : Julio Mondragón

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte

Tiempo de Obra : 1 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2.5	balde	55	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.29</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>6pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda	<u>6 pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	5 días
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>112.65</u>
Probeta Curada 02:	<u>115.23</u>
<b>Resistencia a la</b>	
<b>Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>52.36</u>
Probeta No Curada 02:	<u>45.32</u>
Fecha de ruptura:	27/09/2017
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.70</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.71</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.46</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.42</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 21

Dirección : CA. JUNIN

Fecha de Visita : 04/09/2017

Responsable de la Obra : Ernesto Breña

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
Tiempo de Obra : 1 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	bolsa	1	pie3	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	
Agua	1.5	balde	33	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>0.78</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>6pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda	<u>5 pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>3 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>100.25</u>
Probeta Curada 02:	<u>114.85</u>
<b>Resistencia a la</b>	
<b>Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>59.32</u>
Probeta No Curada 02:	<u>46.25</u>
Fecha de ruptura:	<u>02/10/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.62</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.68</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.52</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.43</u>





**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 22  
Dirección : CA. LIMA  
Fecha de Visita : 07/09/2017  
Responsable de la Obra : Jorge Requejo

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga   
Cimiento  Placa  Losa   
Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado  
Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2.5	balde	55	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.29</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>8pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>7pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>2 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>159.37</u>
Probeta Curada 02:	<u>123.32</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>75.32</u>
Probeta No Curada 02:	<u>85.21</u>
Fecha de ruptura:	<u>05/10/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.83</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.76</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.66</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.65</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 23

Dirección : CA. RICARDO PALMA

Fecha de Visita : 12/09/2017

Responsable de la Obra : Pedro Palacios

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>7pulg.</u>
	Dias Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>195.28</u>
	Probeta Curada 02:	<u>173.42</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>83.25</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>84.23</u>
	Fecha de ruptura:	<u>10/10/2017</u>
	<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.96</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.90</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.63</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.64</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 24  
Dirección : CA. UNIÓN Y PROGRESO  
Fecha de Visita : 17/09/2017  
Responsable de la Obra : Willian Tesquen

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
Tiempo de Obra : 1 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	bolsa	1	pie3	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	5	balde	3.9	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	
Agua	2.5	balde	55	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.29</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>8pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>7pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	5 días
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>185.32</u>
Probeta Curada 02:	<u>196.42</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>95.32</u>
Probeta No Curada 02:	<u>85.26</u>
Fecha de ruptura:	16/10/2017
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.91</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.96</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.59</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.53</u>



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 25  
 Dirección : CA. BOLOGNESI  
 Fecha de Visita : 20/09/2017  
 Responsable de la Obra : Juver Teran Castillo

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2  
 Tiempo de Obra : 4 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
 Tiempo de Obra : 1 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	bolsa		pie3		φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	balde		pie3		
Ag. Grueso	balde		pie3		
Agua	balde		l/bolsa		

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>8pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>8pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>195.42</u>
Probeta Curada 02:	<u>196.15</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>88.52</u>
Probeta No Curada 02:	<u>86.53</u>
Fecha de ruptura:	<u>18/10/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.96</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.94</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.55</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.54</u>





### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 26

Dirección : CA. MIGUEL GRAU

Fecha de Visita : 28/09/2017

Responsable de la Obra : Kike Perez

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	
Agua	1.5	balde	33	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>0.78</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>8pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>9pulg.</u>
	Días Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>		
	Probeta Curada 01:	<u>175.26</u>
	Probeta Curada 02:	<u>168.24</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>95.24</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>86.47</u>
	Fecha de ruptura:	<u>26/10/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>		
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.91</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.88</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.59</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.66</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 27  
 Dirección : CA. HUASCAR  
 Fecha de Visita : 05/10/2017  
 Responsable de la Obra : Alex Tesquen

#### Condición :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

#### Modalidad :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga   
 Cimiento  Placa  Losa   
 Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 5 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 6 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
 Tiempo de Obra : 1 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>8.5pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda	<u>9pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	5 días
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>112.35</u>
Probeta Curada 02:	<u>123.32</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>52.36</u>
Probeta No Curada 02:	<u>49.85</u>
Fecha de ruptura:	02/11/2017
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.69</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.76</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.46</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.46</u>



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 28

Dirección : CA. DIEGO FERRE

Fecha de Visita : 09/10/2017

Responsable de la Obra : Oscar Huaman

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	1.5	balde	33	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>0.78</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>8pulg.</u>
	Dias Curado en Obra:	<u>6 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>125.42</u>
	Probeta Curada 02:	<u>110.87</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>64.20</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>63.15</u>
	Fecha de ruptura:	<u>06/11/2017</u>
	<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.75</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.69</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.60</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.59</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 29  
Dirección : CA. HUASCAR  
Fecha de Visita : 13/10/2017  
Responsable de la Obra : Vladimir Terán

#### Condición :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

#### Modalidad :

Construcción nueva  Ampliación

#### Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones

	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>8pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>8pulg.</u>
Días Curado en Obra:	6 días
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>142.36</u>
Probeta Curada 02:	<u>154.25</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>95.32</u>
Probeta No Curada 02:	<u>102.13</u>
Fecha de ruptura:	10/11/2017
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.91</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.99</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.80</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.85</u>





### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 30  
Dirección : CA. MARISCAL RAMON CASTILLA  
Fecha de Visita : 19/10/2017  
Responsable de la Obra : Cristhian Salsemo

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo : Extraforte  
Tiempo de Obra : 5 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	bolsa		pie3		φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	balde		pie3		
Ag. Grueso	balde		pie3		
Agua	balde		l/bolsa		

Relación A/C usada :	1.04
Primera tanda :	2 probetas
Slump primera tanda :	7pulg.
Segunda tanda :	2 probetas
Slump segunda tanda :	8pulg.
Dias Curado en Obra:	5 días
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	100.25
Probeta Curada 02:	101.42
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	84.88
Probeta No Curada 02:	86.36
Fecha de ruptura:	16/11/2017
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	0.80
Probeta Curada 02:	0.81
Probeta No Curada 01:	0.71
Probeta No Curada 02:	0.72



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 31

Dirección : CA. MARISCAL RAMON CASTILLA

Fecha de Visita : 19/10/2017

Responsable de la Obra : Cristhian Salsemo

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (" ) : 1/2

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte

Tiempo de Obra : 5 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>7pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	5 días
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>134.20</u>
Probeta Curada 02:	<u>126.53</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>56.35</u>
Probeta No Curada 02:	<u>67.45</u>
Fecha de ruptura:	16/11/2017
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.97</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.92</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.50</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.63</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 32  
 Dirección : CA. MANUEL C. BONILLA  
 Fecha de Visita : 02/11/2017  
 Responsable de la Obra : Elmer Dario

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
 Tiempo de Obra : 4 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
 Tiempo de Obra : 4 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
 Tiempo de Obra : 5 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	bolsa		pie3		φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	balde		pie3		
Ag. Grueso	balde		pie3		
Agua	balde		l/bolsa		

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>8pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>8pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	<u>6 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>147.13</u>
Probeta Curada 02:	<u>154.20</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>127.32</u>
Probeta No Curada 02:	<u>127.35</u>
Fecha de ruptura:	<u>30/11/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.82</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.95</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.76</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.69</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 33  
Dirección : CA. MIGUEL GRAU  
Fecha de Visita : 09/11/2017  
Responsable de la Obra : Ricardo Solis

#### Condición :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

#### Modalidad :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga   
Cimiento  Placa  Losa   
Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
Tiempo de Obra : 2 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado  
Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	h (cm) :36
Agua	2	balde	44	l/bolsa	Vol.(m3) :0.022

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>8pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	<u>5 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>132.98</u>
Probeta Curada 02:	<u>154.20</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>77.81</u>
Probeta No Curada 02:	<u>78.52</u>
Fecha de ruptura:	<u>07/12/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.72</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.92</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.68</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.69</u>





### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 34

Dirección : CA. 28 DE JULIO

Fecha de Visita : 13/11/2017

Responsable de la Obra : Bryan Carrera

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS

Tiempo de Obra : 5 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	5	balde	3.9	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>8pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>8pulg.</u>
	Dias Curado en Obra:	<u>7 días</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>161.28</u>
	Probeta Curada 02:	<u>147.13</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>67.91</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>58.59</u>
	Fecha de ruptura:	<u>11/12/2017</u>
	<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.90</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.91</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.60</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.51</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 35

Dirección : CA. DELICIAS

Fecha de Visita : 20/11/2017

Responsable de la Obra : Alex Benites

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2

Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS

Tiempo de Obra : 4 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	h (cm) :36
Agua	1.5	balde	33	l/bolsa	Vol.(m3) :0.022

Relación A/C usada :	<u>0.78</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>6pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	<u>6</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>168.36</u>
Probeta Curada 02:	<u>132.98</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>99.25</u>
Probeta No Curada 02:	<u>94.79</u>
Fecha de ruptura:	<u>18/12/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.94</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.82</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.61</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.59</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra	:	Obra - 36
Dirección	:	CA. 28 DE JULIO
Fecha de Visita	:	22/11/2017
Responsable de la Obra	:	Jorge Bonilla
<b>Condición</b> :		
Propietario	<input type="radio"/>	Maestro de Obra <input checked="" type="radio"/> Trabajador <input type="radio"/>
<b>Modalidad</b> :		
Construcción nueva	<input checked="" type="radio"/>	Ampliación <input type="radio"/>
<b>Elemento Evaluado</b> :		
Columna	<input checked="" type="radio"/>	Sobrecimiento <input type="radio"/> Viga <input type="radio"/>
Cimiento	<input type="radio"/>	Placa <input type="radio"/> Losa <input type="radio"/>
Escalera	<input type="radio"/>	Viga Cimentacion <input type="radio"/> Zapata <input type="radio"/>

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

<b>Ag. Fino</b>	Lugar de extraccion :	Patapo	
	Tiempo de Obra :	1 Dias	
<b>Ag. Grueso</b>	Lugar de extraccion :	Tres Tomas	TMN (") : 1/2
	Tiempo de Obra :	1 Dias	
<b>Cemento</b>	Marca :	Pacasmayo	Tipo Antisalitre MS
	Tiempo de Obra :	3 Dias	
<b>Agua</b>	Lugar de extraccion :	Agua Potable	
<b>Aditivo</b>	Tipo :	-----	

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado		<input type="radio"/> Manual <input checked="" type="radio"/>	
Mezcladora			
Dosificaciones	Medidas Obra	Medidas Vol.	Datos recipiente
Cemento	1 bolsa	1 pie <sup>3</sup>	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m <sup>3</sup> ) :0.022
Ag.Fino	4 balde	3.1 pie <sup>3</sup>	
Ag. Grueso	4 balde	3.1 pie <sup>3</sup>	
Agua	2 balde	44 l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>6pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	<u>7</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>125.91</u>
Probeta Curada 02:	<u>117.42</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>91.96</u>
Probeta No Curada 02:	<u>99.03</u>
Fecha de ruptura:	<u>20/12/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.78</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.85</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.73</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.83</u>



**ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN**

Nombre de Obra : Obra - 37  
Dirección : CA. MIGUEL GRAU  
Fecha de Visita : 23/11/2017  
Responsable de la Obra : Bruno Terán

**Condición :**

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad :**

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga   
Cimiento  Placa  Losa   
Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

**2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES**

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 2 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 2 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo : Extraforte  
Tiempo de Obra : 5 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

**3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO**

Tipo de Mezclado  
Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	bolsa		pie3		φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	balde		pie3		
Ag. Grueso	balde		pie3		
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>8pulg.</u>
	Dias Curado en Obra:	<u>6</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>90.54</u>
	Probeta Curada 02:	<u>90.54</u>
<b>Resistencia a la</b>		
<b>Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>72.15</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>73.52</u>
	Fecha de ruptura:	<u>21/12/2017</u>
	<b>Coficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.76</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.76</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.63</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.65</u>





### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 38  
Dirección : CA. BOLOGNESI  
Fecha de Visita : 24/11/2017  
Responsable de la Obra : Pedro Quispe

#### Condición :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

#### Modalidad :

Construcción nueva  Ampliación

#### Elemento Evaluado

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 5 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 6 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Antisalitre MS  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones

	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	1.5	balde	33	l/bolsa	

	Relación A/C usada :	<u>0.78</u>
	Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump primera tanda :	<u>8.5pulg.</u>
	Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
	Slump segunda tanda :	<u>9pulg.</u>
	Dias Curado en Obra:	<u>6</u>
<b>4) RESULTADOS</b>		
	<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
	Probeta Curada 01:	<u>89.53</u>
	Probeta Curada 02:	<u>95.32</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	Probeta No Curada 01:	<u>45.52</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>65.25</u>
	Fecha de ruptura:	<u>22/12/2017</u>
	<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	Probeta Curada 01:	<u>0.79</u>
	Probeta Curada 02:	<u>0.80</u>
	Probeta No Curada 01:	<u>0.40</u>
	Probeta No Curada 02:	<u>0.57</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 39

Dirección : CA. UNION Y PROGRESO

Fecha de Visita : 27/11/2017

Responsable de la Obra : David Quispe

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo

Tiempo de Obra : 6 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2

Tiempo de Obra : 6 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte

Tiempo de Obra : 3 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28 h (cm) :36 Vol.(m3) :0.022
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	
Agua	2	balde	44	l/bolsa	

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>6pulg.</u>
Dias Curado en Obra:	<u>7</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>104.69</u>
Probeta Curada 02:	<u>107.52</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>70.74</u>
Probeta No Curada 02:	<u>77.81</u>
Fecha de ruptura:	<u>25/12/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.70</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.90</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.62</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.68</u>



### ENCUESTA DE INFORMACION DE DATOS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### 1) INFORMACION GENERAL DE LA CONSTRUCCIÓN

Nombre de Obra : Obra - 40  
Dirección : CA. UNION Y PROGRESO  
Fecha de Visita : 30/11/2017  
Responsable de la Obra : Samuel Torres

**Condición** :

Propietario  Maestro de Obra  Trabajador

**Modalidad** :

Construcción nueva  Ampliación

Elemento Evaluado :

Columna  Sobrecimiento  Viga

Cimiento  Placa  Losa

Escalera  Viga Cimentacion  Zapata

#### 2) CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

**Ag. Fino** Lugar de extraccion : Patapo  
Tiempo de Obra : 9 Dias

**Ag. Grueso** Lugar de extraccion : Tres Tomas TMN (") : 1/2  
Tiempo de Obra : 8 Dias

**Cemento** Marca : Pacasmayo Tipo Extraforte  
Tiempo de Obra : 4 Dias

**Agua** Lugar de extraccion : Agua Potable

**Aditivo** Tipo : -----

#### 3) CARACTERISTICAS DEL CONCRETO

Tipo de Mezclado

Mezcladora  Manual

Dosificaciones	Medidas Obra		Medidas Vol.		Datos recipiente
	1	2	1	2	
Cemento	1	bolsa	1	pie3	φ (cm) :28
Ag.Fino	4	balde	3.1	pie3	
Ag. Grueso	4	balde	3.1	pie3	h (cm) :36
Agua	2	balde	44	l/bolsa	Vol.(m3) :0.022

Relación A/C usada :	<u>1.04</u>
Primera tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump primera tanda :	<u>7pulg.</u>
Segunda tanda :	<u>2 probetas</u>
Slump segunda tanda :	<u>6pulg.</u>
Días Curado en Obra:	<u>7</u>
<b>4) RESULTADOS</b>	
<b>Probetas Curadas Tal como se Realizo en Obra</b>	
Probeta Curada 01:	<u>157.25</u>
Probeta Curada 02:	<u>164.32</u>
<b>Resistencia a la Comprensión</b>	
Probeta No Curada 01:	<u>86.25</u>
Probeta No Curada 02:	<u>84.36</u>
Fecha de ruptura:	<u>28/12/2017</u>
<b>Coefficiente de corrección</b>	
<b>Ensayo de dureza</b>	
Probeta Curada 01:	<u>0.88</u>
Probeta Curada 02:	<u>0.89</u>
Probeta No Curada 01:	<u>0.72</u>
Probeta No Curada 02:	<u>0.70</u>

**ANEXO N° 2: TABLAS DE LOS RESULTADOS DE  
LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA  
CIUDAD DE ETEN**

**Tabla N° 14.** Información General de las Construcciones Informales en la Ciudad de Eten

CONSTRUCCIÓN INFORMAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	FECHA VACIADO	RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm2)	MODALIDAD	RESPONSABLE	
					CATEGORIA	NOMBRE
1	Columna	03/05/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	JORGE SAVEDRA QUISPE
2	Viga	26/05/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	SEGUNDO PERES
3	Losa	26/05/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	SEGUNDO PERES
4	Columna	03/06/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	GUSTAVO TORIBIO
5	Viga	15/06/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	CARLOS GUSTAMANTE VERA
6	Losa	15/06/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	CARLOS GUSTAMANTE VERA
7	Columna	20/06/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	ERCIK SAVEDRA
8	Columna	25/06/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	ISMAEL TORRES BURGA
9	Losa	03/07/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	LUIS GONZALES OLTES
10	Viga	03/07/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	LUIS GONZALES OLTES
11	Viga Cimentación	06/07/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	LUIS DIAS SANCHES
12	Columna	14/07/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	LUIS TORRES SERREPE
13	Columna	25/07/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	RAMIRO RUIZ
14	Losa	30/07/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	ROLANDO VEGA
15	Viga	30/07/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	ROLANDO VEGA
16	Losa	09/08/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Carlos Torres Tello
17	Columna	15/08/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Delfin Heras
18	Viga	20/08/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	OSCAR REQUEJO DÍAZ
19	Columna	25/08/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Enrique Samillan



20	Losa	30/08/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Julio Mondragón
21	Sobrecimiento	04/09/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Ernesto Breña
22	Columna	07/09/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Jorge Requejo
23	Viga	12/09/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Pedro Palacios
24	Columna	17/09/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Willian Tesquen
25	Viga	20/09/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Juver Teran Castillo
26	Columna	28/09/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Kike Perez
27	Losa	05/10/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Alex Tesquen
28	Losa	09/10/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Oscar Huaman
29	Viga	13/10/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Vladimir Terán
30	Losa	19/10/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Cristhian Salsemo
31	Viga	19/10/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Cristhian Salsemo
32	Columna	02/11/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Elmer Dario
33	Columna	09/11/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Ricardo Solis
34	Viga	13/11/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Bryan Carrera
35	viga	20/11/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Alex Benites
36	Columna	22/11/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Jorge Bonilla
37	viga	23/11/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Bruno Terán
38	Columna	24/11/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Pedro Quispe
39	Columna	27/11/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	David Quispe
40	viga	30/11/2017	210	CONSTRUCCIÓN NUEVA	MAESTRO DE OBRA	Samuel Torres

**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**Tabla N° 15.** Características de los Materiales de las Construcciones Informales en la Ciudad de Eten

CONSTRUCCIÓN INFORMAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	CEMENTO			AGREGADO FINO		AGREGADO GRUESO			AGUA
		MARCA	TIPO	TIEMPO DE OBRA	PROCEDENCIA	TIEMPO DE OBRA	TM	PROCEDENCIA	TIEMPO DE OBRA	PROCEDENCIA
1	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
2	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
3	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
4	Columna	Pacasmayo	Extraforte	3	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	4	Agua Potable
5	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	4	Agua Potable
6	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	4	Agua Potable
7	Columna	Pacasmayo	Extraforte	2	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
8	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
9	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	5	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	4	Agua Potable
10	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	5	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	4	Agua Potable
11	Viga Cimentación	Pacasmayo	Extraforte	2	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
12	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	4	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
13	Columna	Pacasmayo	Extraforte	4	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
14	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	5	Agua Potable
15	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	5	Agua Potable
16	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	6	Agua Potable
17	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
18	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	1	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
19	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	1	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
20	Losa	Pacasmayo	Extraforte	1	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable

21	Sobrecimiento	Pacasmayo	Extraforte	1	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	4	Agua Potable
22	Columna	Pacasmayo	Extraforte	2	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
23	Viga	Pacasmayo	Extraforte	2	La Victoria-Pátapo	6	1/2	Tres Tomas	6	Agua Potable
24	Columna	Pacasmayo	Extraforte	1	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
25	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	1	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	4	Agua Potable
26	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
27	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	1	La Victoria-Pátapo	5	1/2	Tres Tomas	6	Agua Potable
28	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	4	Agua Potable
29	Viga	Pacasmayo	Extraforte	2	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
30	Losa	Pacasmayo	Extraforte	5	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
31	Viga	Pacasmayo	Extraforte	5	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
32	Columna	Pacasmayo	Extraforte	5	La Victoria-Pátapo	4	1/2	Tres Tomas	4	Agua Potable
33	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
34	viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	5	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	3	Agua Potable
35	viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	4	La Victoria-Pátapo	3	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
36	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	La Victoria-Pátapo	1	1/2	Tres Tomas	1	Agua Potable
37	viga	Pacasmayo	Extraforte	5	La Victoria-Pátapo	2	1/2	Tres Tomas	2	Agua Potable
38	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	4	La Victoria-Pátapo	5	1/2	Tres Tomas	6	Agua Potable
39	Columna	Pacasmayo	Extraforte	3	La Victoria-Pátapo	6	1/2	Tres Tomas	6	Agua Potable
40	viga	Pacasmayo	Extraforte	4	La Victoria-Pátapo	9	1/2	Tres Tomas	8	Agua Potable

**Fuente:** Elaboración propia (2017).

**Tabla N° 16.** Características del Concreto de las Construcciones Informales en la Ciudad de Eten

CONSTRUCCIÓN INFORMAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm <sup>2</sup> )	TIPO DE MEZCLADO	DOSIFICACIONES bolsa:balde:balde:balde/bolsa				DOSIFICACIONES pie3:pie3:pie3:litros/bolsa			
				CEMENTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AGUA	CEMENTO	AG. FINO	AG. GRUESO	AGUA
1	Columna	210	MANUAL	1	5	5	1 1/2	1	3.9	3.9	33
2	Viga	210	MEZCLADORA	1	5	5	2	1	3.9	3.9	44
3	Losa	210	MEZCLADORA	1	5	5	2	1	3.9	3.9	44
4	Columna	210	MANUAL	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
5	Viga	210	MEZCLADORA	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
6	Losa	210	MEZCLADORA	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
7	Columna	210	MANUAL	1	5	5	2	1	3.9	3.9	44
8	Columna	210	MANUAL	1	4	5	2	1	3.1	3.9	44
9	Losa	210	MEZCLADORA	1	5	5	2	1	3.9	3.9	44
10	Viga	210	MEZCLADORA	1	5	5	2	1	3.9	3.9	44
11	Viga Cimentación	210	MEZCLADORA	1	5	4	2	1	3.9	3.1	44
12	Columna	210	MANUAL	1	4	5	2	1	3.1	3.9	44
13	Columna	210	MANUAL	1	5	4	2 1/2	1	3.9	3.1	55
14	Losa	210	MEZCLADORA	1	5	5	2	1	3.9	3.9	44
15	Viga	210	MEZCLADORA	1	5	5	2	1	3.9	3.9	44
16	Losa	210	MEZCLADORA	1	4	3	1 1/2	1	3.1	2.3	33
17	Columna	210	MANUAL	1	4	4	2 1/2	1	3.1	3.1	55
18	Viga	210	MEZCLADORA	1	5	5	2 1/2	1	3.9	3.9	55

19	Columna	210	MEZCLADORA	1	5	4	1 1/2	1	3.9	3.1	33
20	Losa	210	MEZCLADORA	1	4	4	2 1/2	1	3.1	3.1	55
21	Sobrecimiento	210	MEZCLADORA	1	5	5	1 1/2	1	3.9	3.9	33
22	Columna	210	MANUAL	1	4	4	2 1/2	1	3.1	3.1	55
23	Viga	210	MEZCLADORA	1	5	4	2	1	3.9	3.1	44
24	Columna	210	MANUAL	1	5	5	2 1/2	1	3.9	3.9	55
25	Viga	210	MEZCLADORA	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
26	Columna	210	MANUAL	1	4	5	1 1/2	1	3.1	3.9	33
27	Losa	210	MEZCLADORA	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
28	Losa	210	MEZCLADORA	1	4	4	1 1/2	1	3.1	3.1	33
29	Viga	210	MEZCLADORA	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
30	Losa	210	MEZCLADORA	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
31	Viga	210	MEZCLADORA	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
32	Columna	210	MANUAL	1	5	5	2	1	3.9	3.9	44
33	Columna	210	MEZCLADORA	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
34	viga	210	MEZCLADORA	1	4	5	2	1	3.1	3.9	44
35	viga	210	MEZCLADORA	1	4	4	1 1/2	1	3.1	3.1	33
36	Columna	210	MANUAL	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
37	viga	210	MEZCLADORA	1	5	5	2	1	3.9	3.9	44
38	Columna	210	MANUAL	1	4	4	1 1/2	1	3.1	3.1	33
39	Columna	210	MANUAL	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44
40	viga	210	MEZCLADORA	1	4	4	2	1	3.1	3.1	44

Fuente: Elaboración propia (2017).

**Tabla N° 17.**Resultados de Resistencia a la compresión de las construcciones informales en la Ciudad de Eten

CONSTRUCCIÓN INFORMAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	RELACIÓN A/C	CURADO (DÍAS)	CONSISTENCIA		FECHA DE RUPTURA	RESISTENCIA (kg/cm2)					
				SLUMP 1 (pulg)	SLUMP 2 (pulg)		PROBETA CURADA 1	PROBETA CURADA 2	PROMEDIO P.C	PROBETA SIN CURAR 1	PROBETA SIN CURAR 2	PROMEDIO P.S.C
1	Columna	0.78	6	5	6.5	31/05/2017	178.36	169.35	173.855	128.6	126.8	127.7
2	Viga	1.04	7	7	5	23/06/2017	131.02	129.35	130.185	85.21	75.11	80.16
3	Losa	1.04	7	8	7	23/06/2017	132.51	130.45	131.48	65.96	76.23	71.095
4	Columna	1.04	5	6	7	01/07/2017	165.32	125.32	145.32	99.56	89.36	94.46
5	Viga	1.04	7	3	4	13/07/2017	135.25	120.36	127.805	59.62	52.32	55.97
6	Losa	1.04	7	6.5	7	13/07/2017	133.65	134.52	134.085	84.23	80.26	82.245
7	Columna	1.04	7	5	6	18/07/2017	151.96	145.26	148.61	59.63	62.53	61.08
8	Columna	1.04	7	4	5	24/07/2017	125.35	132.52	128.935	91.32	96.45	93.885
9	Losa	1.04	7	5	5.5	31/07/2017	121.53	120.53	121.03	95.23	96.25	95.74
10	Viga	1.04	7	7	4	31/07/2017	130.23	129.63	129.93	74.26	86.32	80.29
11	Viga Cimentación	1.04	7	6	5	03/08/2017	164.32	161.48	162.9	54.23	62.32	58.275

12	Columna	1.04	3	5	7	11/08/201 7	117.25	112.23	114.74	74.51	82.46	78.485
13	Columna	1.29	6	8	7	22/08/201 7	145.23	135.26	140.245	89.25	86.35	87.8
14	Losa	1.04	7	4	5	28/08/201 7	111.20	123.25	117.225	95.42	86.23	90.825
15	Viga	1.04	7	6	8	28/08/201 7	108.45	107.36	107.905	78.25	65.32	71.785
16	Losa	0.78	5	5	6	06/09/201 7	154.85	145.23	150.04	65.85	62.32	64.085
17	Columna	1.29	4	7	8	12/09/201 7	132.45	149.85	141.15	52.36	67.12	59.74
18	Viga	1.29	7	6	8	18/09/201 7	170.53	180.25	175.39	71.53	74.95	73.24
19	Columna	0.78	7	4.5	6	22/09/201 7	186.32	170.52	178.42	86.23	84.21	85.22
20	Losa	1.29	5	6	6	27/09/201 7	112.65	115.23	113.94	52.36	45.32	48.84
21	Sobrecimiento	0.78	3	6	5	02/10/201 7	100.25	114.85	107.55	59.32	46.25	52.785
22	Columna	1.29	2	8	7	05/10/201 7	159.37	123.32	141.345	75.32	85.21	80.265
23	Viga	1.04	7	7	7	10/10/201 7	195.28	173.42	184.35	83.25	84.23	83.74
24	Columna	1.29	5	8	7	16/10/201 7	185.32	196.42	190.87	95.32	85.26	90.29
25	Viga	1.04	7	8	8	18/10/201 7	195.42	196.15	195.785	88.52	86.53	87.525
26	Columna	0.78	7	8	9	26/10/201 7	175.26	168.24	171.75	95.24	86.47	90.855

27	Losa	1.04	5	8.5	9	02/11/2017	112.35	123.32	117.835	52.36	49.85	51.105
28	Losa	0.78	6	7	8	06/11/2017	125.42	110.87	118.145	64.2	63.15	63.675
29	Viga	1.04	6	8	8	10/11/2017	142.36	154.25	148.305	95.32	102.13	98.725
30	Losa	1.04	5	7	8	16/11/2017	100.25	101.42	100.835	84.88	86.36	85.62
31	Viga	1.04	5	7	7	16/11/2017	134.20	126.53	130.365	56.35	67.45	61.9
32	Columna	1.04	6	8	8	30/11/2017	147.13	154.2	150.665	127.32	127.35	127.335
33	Columna	1.04	5	7	8	07/12/2017	132.98	154.2	143.59	77.81	78.52	78.165
34	Viga	1.04	7	8	8	11/12/2017	161.28	147.13	154.205	67.91	58.59	63.25
35	Viga	0.78	6	7	6	18/12/2017	168.36	132.98	150.67	99.25	94.79	97.02
36	Columna	1.04	7	7	6	20/12/2017	125.91	117.42	121.665	91.96	99.03	95.495
37	Viga	1.04	6	7	8	21/12/2017	90.54	90.54	90.54	72.15	73.52	72.835
38	Columna	0.78	6	8.5	9	22/12/2017	89.53	95.32	92.425	45.52	65.25	55.385
39	Columna	1.04	7	7	6	25/12/2017	104.69	107.52	106.105	70.74	77.81	74.275
40	Viga	1.04	7	7	6	28/12/2017	157.25	164.32	160.785	86.25	84.36	85.305

Fuente: Elaboración propia (2017)



**Tabla N° 18.** Análisis de la marca, tipo de cemento utilizado y tiempo en obra.

O.I	ELEMENTO ESTRUCTURAL	CEMENTO			
		MARCA	TIPO	TIEMPO EN OBRA	TIPO RECOMENDADO
1	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	TIPO I
2	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	TIPO I
3	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	TIPO I
4	Columna	Pacasmayo	Extraforte	3	TIPO I
5	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	TIPO I
6	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	TIPO I
7	Columna	Pacasmayo	Extraforte	2	TIPO I
8	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	TIPO I
9	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	5	TIPO I
10	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	5	TIPO I
11	Viga Cimentación	Pacasmayo	Extraforte	2	TIPO V
12	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	4	TIPO I
13	Columna	Pacasmayo	Extraforte	4	TIPO I
14	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	TIPO I
15	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	TIPO I
16	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	TIPO I
17	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	TIPO I
18	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	1	TIPO I
19	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	1	TIPO I
20	Losa	Pacasmayo	Extraforte	1	TIPO I
21	Sobrecimiento	Pacasmayo	Extraforte	1	TIPO I
22	Columna	Pacasmayo	Extraforte	2	TIPO I
23	Viga	Pacasmayo	Extraforte	2	TIPO I
24	Columna	Pacasmayo	Extraforte	1	TIPO I
25	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	1	TIPO I
26	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	TIPO I
27	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	1	TIPO I
28	Losa	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	TIPO I
29	Viga	Pacasmayo	Extraforte	2	TIPO I
30	Losa	Pacasmayo	Extraforte	5	TIPO I
31	Viga	Pacasmayo	Extraforte	5	TIPO I
32	Columna	Pacasmayo	Extraforte	5	TIPO I
33	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	2	TIPO I
34	Viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	5	TIPO I
35	viga	Pacasmayo	Antisalitre MS	4	TIPO I
36	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	3	TIPO I
37	viga	Pacasmayo	Extraforte	5	TIPO I
38	Columna	Pacasmayo	Antisalitre MS	4	TIPO I
39	Columna	Pacasmayo	Extraforte	3	TIPO I
40	viga	Pacasmayo	Extraforte	4	TIPO I

**Tabla N° 19.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la marca de cemento utilizado en la preparación de concreto

<b>Construcciones informales según la marca de cemento utilizado en la preparación del concreto</b>			
<b>Marca de cemento</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Pacasmayo	40	1	100
Otro	0	0	0
Total	40	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 20.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tipo de cemento Pacasmayo utilizado en la preparación de concreto

<b>Construcciones informales según el tipo de cemento utilizado en la preparación del concreto</b>			
<b>Tipo de cemento</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Antisalitre MS	24	0.60	60
Extraforte	16	0.40	40
Tipo I	0	0.00	0
Tipo V	0	0.00	0
Total	40	1.00	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 21.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo en obra del cemento utilizado en la preparación del concreto

<b>Construcciones informales según el tiempo en obra de cemento utilizado en la preparación del concreto</b>			
<b>Tipo en obra (días)</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
1	7	0.18	17.50
2	14	0.35	35.00
3	7	0.18	17.50
4	5	0.13	12.50
5	7	0.18	17.50
Total	40	1.00	100.00

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 22.** Comparación tipo de cemento usado versus tipo de cemento recomendado

<b>Comparación tipo de cemento usado vs tipo de cemento recomendado</b>			
<b>Tipo de elementos</b>	Pacasmayo Antisalitre MS	Pacasmayo Extraforte	Tipo recomendado
Cimiento	0	1	Tipo V
columna,viga losa	24	15	Tipo I
Total	24	16	40

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 23.** Procedencia del agregado y tiempo en obra

O.I	AGREGADO FINO		AGREGADO GRUESO		
	PROCEDENCIA	TIEMPO EN OBRA	PROCEDENCIA	TIEMPO EN OBRA	TM
1	La Victoria-Pátapo	2	Tres Tomas	2	1/2
2	La Victoria- Pátapo	2	Tres Tomas	2	1/2
3	La Victoria- Pátapo	2	Tres Tomas	2	1/2
4	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	4	1/2
5	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	4	1/2
6	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	4	1/2
7	La Victoria- Pátapo	2	Tres Tomas	2	1/2
8	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	2	1/2
9	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	4	1/2
10	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	4	1/2
11	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	2	1/2
12	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	2	1/2
13	La Victoria- Pátapo	2	Tres Tomas	3	1/2
14	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	5	1/2
15	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	5	1/2
16	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	6	1/2
17	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	2	1/2
18	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	3	1/2
19	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	3	1/2
20	La Victoria- Pátapo	2	Tres Tomas	2	1/2
21	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	4	1/2
22	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	3	1/2
23	La Victoria- Pátapo	6	Tres Tomas	6	1/2
24	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	3	1/2
25	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	4	1/2
26	La Victoria- Pátapo	2	Tres Tomas	2	1/2

27	La Victoria- Pátapo	5	Tres Tomas	6	1/2
28	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	4	1/2
29	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	3	1/2
30	La Victoria- Pátapo	2	Tres Tomas	3	1/2
31	La Victoria- Pátapo	2	Tres Tomas	3	1/2
32	La Victoria- Pátapo	4	Tres Tomas	4	1/2
33	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	3	1/2
34	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	3	1/2
35	La Victoria- Pátapo	3	Tres Tomas	2	1/2
36	La Victoria- Pátapo	1	Tres Tomas	1	1/2
37	La Victoria- Pátapo	2	Tres Tomas	2	1/2
38	La Victoria- Pátapo	5	Tres Tomas	6	1/2
39	La Victoria- Pátapo	6	Tres Tomas	6	1/2
40	La Victoria- Pátapo	9	Tres Tomas	8	1/2

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 24.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la procedencia del agregado fino utilizado en la preparación del concreto

<b>construcciones informales según la procedencia del agregado fino utilizado en la preparación del concreto</b>			
<b>Cantera</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
La Victoria Pátapo	40	1	100
Otro	0	0	0
Total	40	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 25.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo del agregado fino utilizado en la preparación del concreto.

<b>construcciones informales según el tiempo del agregado fino utilizado en la preparación del concreto</b>			
<b>Tipo en obra (días)</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
1	1	0.03	2.50
2	10	0.25	25.00
3	14	0.35	35.00
4	10	0.25	25.00
5	2	0.05	5.00
6	2	0.05	5.00
9	1	0.03	2.50
Total	37	1.00	100.00

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 26.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo del agregado fino utilizado en la preparación del concreto en rangos semanales

<b>Construcciones informales según el tiempo del agregado fino utilizado en la preparación del concreto en rangos semanales</b>			
<b>RANGO [días]</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
[0-4]	35	0.875	87.5
[5-9]	5	0.125	12.5
Total	40	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 27.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la procedencia del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto.

<b>construcciones informales según la procedencia del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto</b>			
<b>Cantera</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
TRES TOMAS FERREÑAFE	40	1	100
Otro	0	0	0
Total	40	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 28.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto.

<b>construcciones informales según el tiempo del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto</b>			
<b>Tipo en obra (días)</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
1	1	0.03	2.50
2	12	0.30	30.00
3	10	0.25	25.00
4	9	0.23	22.50
5	2	0.05	5.00
6	5	0.13	12.50
8	1	0.03	2.50
Total	40	1.00	100.00

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 29.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto en rangos semanales

<b>Construcciones informales según el tiempo del agregado grueso utilizado en la preparación del concreto en rangos semanales</b>			
<b>RANGO [días]</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
[0-4]	32	0.8	80
[5-9]	8	0.2	20
Total	40	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 30.** Procedencia del agua de mezclado

C.I	ELEMENTO ESTRUCTURAL	AGUA
		PROCEDENCIA
1	Columna	Agua Potable
2	Viga	Agua Potable
3	Losa	Agua Potable
4	Columna	Agua Potable
5	Viga	Agua Potable
6	Losa	Agua Potable
7	Columna	Agua Potable
8	Columna	Agua Potable
9	Losa	Agua Potable
10	Viga	Agua Potable
11	Viga Cimentación	Agua Potable
12	Columna	Agua Potable
13	Columna	Agua Potable
14	Losa	Agua Potable
15	Viga	Agua Potable
16	Losa	Agua Potable
17	Columna	Agua Potable
18	Viga	Agua Potable
19	Columna	Agua Potable
20	Losa	Agua Potable
21	Sobrecimiento	Agua Potable
22	Columna	Agua Potable
23	Viga	Agua Potable
24	Columna	Agua Potable
25	Viga	Agua Potable
26	Columna	Agua Potable
27	Losa	Agua Potable

28	Losa	Agua Potable
29	Viga	Agua Potable
30	Losa	Agua Potable
31	Viga	Agua Potable
32	Columna	Agua Potable
33	Columna	Agua Potable
34	Viga	Agua Potable
35	viga	Agua Potable
36	Columna	Agua Potable
37	viga	Agua Potable
38	Columna	Agua Potable
39	Columna	Agua Potable
40	viga	Agua Potable

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 31.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la procedencia del agua utilizada en la dosificación

<b>Construcciones informales según la marca de cemento utilizado en la dosificación</b>			
<b>Cantera</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
A. potable	40	1	100
Otro	0	0	0
Total	40	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)



**Tabla N° 32.** Análisis de la relación agua /cemento

O.I	EE.	a/c	a/c Recom.	f'c (kg/cm2)	DOSIFICACIONES				PROM. P.C. (kg/cm2)	PROM. P.S.C. (kg/cm2)
					pie3:pie3:pie3: litros/bolsa			Litros/bolsa		
					pie3	pie3	pie3			
1	Columna	0.78	0.56	210	1	3.9	3.9	33	173.86	127.70
2	Viga	1.04	0.56	210	1	3.9	3.9	44	130.19	80.16
3	Losa	1.04	0.56	175	1	3.9	3.9	44	131.48	71.10
4	Columna	1.04	0.56	210	1	3.1	3.1	44	145.32	94.46
5	Viga	1.04	0.56	210	1	3.1	3.1	44	127.81	55.97
6	Losa	1.04	0.56	175	1	3.1	3.1	44	134.09	82.25
7	Columna	1.04	0.56	210	1	3.9	3.9	44	148.61	61.08
8	Columna	1.04	0.56	210	1	3.1	3.9	44	128.94	93.89
9	Losa	1.04	0.56	175	1	3.9	3.9	44	121.03	95.74
10	Viga	1.04	0.56	210	1	3.9	3.9	44	129.93	80.29
11	Viga Cimentación	1.04	0.56	210	1	3.9	3.1	44	162.90	58.28
12	Columna	1.04	0.56	210	1	3.1	3.9	44	114.74	78.49
13	Columna	1.29	0.56	210	1	3.9	3.1	55	140.25	87.80
14	Losa	1.04	0.56	175	1	3.9	3.9	44	117.23	90.83
15	Viga	1.04	0.56	210	1	3.9	3.9	44	107.91	71.79
16	Losa	0.78	0.56	175	1	3.1	2.3	33	150.04	64.09
17	Columna	1.29	0.56	210	1	3.1	3.1	55	141.15	59.74
18	Viga	1.29	0.56	210	1	3.9	3.9	55	175.39	73.24
19	Columna	0.78	0.56	210	1	3.9	3.1	33	178.42	85.22
20	Losa	1.29	0.56	175	1	3.1	3.1	55	113.94	48.84
21	Sobrecimiento	0.78	0.56	175	1	3.9	3.9	33	107.55	52.79
22	Columna	1.29	0.56	210	1	3.1	3.1	55	141.35	80.27
23	Viga	1.04	0.56	210	1	3.9	3.1	44	184.35	83.74
24	Columna	1.29	0.56	210	1	3.9	3.9	55	190.87	90.29
25	Viga	1.04	0.56	210	1	3.1	3.1	44	195.79	87.53
26	Columna	0.78	0.56	210	1	3.1	3.9	33	171.75	90.86
27	Losa	1.04	0.56	175	1	3.1	3.1	44	117.84	51.11
28	Losa	0.78	0.56	175	1	3.1	3.1	33	118.15	63.68
29	Viga	1.04	0.56	175	1	3.1	3.1	44	148.31	98.73
30	Losa	1.04	0.56	175	1	3.1	3.1	44	100.84	85.62
31	Viga	1.04	0.56	210	1	3.1	3.1	44	130.37	61.90
32	Columna	1.04	0.56	210	1	3.9	3.9	44	150.67	127.34
33	Columna	1.04	0.56	210	1	3.1	3.1	44	143.59	78.17
34	Viga	1.04	0.56	210	1	3.1	3.9	44	154.21	63.25
35	viga	0.78	0.56	210	1	3.1	3.1	33	150.67	97.02
36	Columna	1.04	0.56	210	1	3.1	3.1	44	121.67	95.50
37	viga	1.04	0.56	210	1	3.9	3.9	44	90.54	72.84
38	Columna	0.78	0.56	210	1	3.1	3.1	33	92.43	55.39
39	Columna	1.04	0.56	210	1	3.1	3.1	44	106.11	74.28
40	viga	1.04	0.56	210	1	3.1	3.1	44	160.79	85.31

Fuente: Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 33.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la relación agua/cemento utilizado en la preparación de concreto

<b>Construcciones informales según la relación agua/cemento utilizado en la preparación de concreto</b>			
<b>Relación a/c</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
0.78	8	0.2	20
1.04	26	0.65	65
1.29	6	0.15	15
TOTAL	40	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 34.** Comparación entre las resistencias obtenidas con las distintas relaciones agua/cemento en las construcciones informales de la ciudad de Eten

<b>Comparación entre las resistencias obtenidas con las distintas relaciones agua/cemento en las construcciones informales de la ciudad de Eten</b>						
<b>Relación a/c</b>	<b>C.I.(fi)</b>		<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>		<b>Porcentaje (%)</b>	
<b>N° Const. Inf.</b>	8		26		6	
Mínimo	92.43	52.79	90.54	51.11	113.94	48.84
Máximo	178.42	127.70	195.79	127.34	190.87	90.29
Promedio	142.86	79.59	134.81	79.98	150.49	73.36

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 35.** Análisis para el tiempo de curado.

CONSTRUCCIÓN INFORMAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESPONSABLE		CURADO (DÍAS)	CURADO RECOM. (DÍAS)
		CATEGORIA	NOMBRE		
1	Columna	MAESTRO DE OBRA	JORGE SAVEDRA QUISPE	6	7
2	Viga	MAESTRO DE OBRA	SEGUNDO PERES	7	7
3	Losa	MAESTRO DE OBRA	SEGUNDO PERES	7	7
4	Columna	MAESTRO DE OBRA	GUSTAVO TORIBIO	5	7
5	Viga	MAESTRO DE OBRA	CARLOS GUSTAMANTE VERA	7	7
6	Losa	MAESTRO DE OBRA	CARLOS GUSTAMANTE VERA	7	7
7	Columna	MAESTRO DE OBRA	ERCIK SAVEDRA	7	7
8	Columna	MAESTRO DE OBRA	ISMAEL TORRES BURGA	7	7
9	Losa	MAESTRO DE OBRA	LUIS GONZALES OLTES	7	7
10	Viga	MAESTRO DE OBRA	LUIS GONZALES OLTES	7	7
11	Viga Cimentación	MAESTRO DE OBRA	LUIS DIAS SANCHES	7	7
12	Columna	MAESTRO DE OBRA	LUIS TORRES SERREPE	3	7
13	Columna	MAESTRO DE OBRA	RAMIRO RUIZ	6	7
14	Losa	MAESTRO DE OBRA	ROLANDO VEGA	7	7
15	Viga	MAESTRO DE OBRA	ROLANDO VEGA	7	7
16	Losa	MAESTRO DE OBRA	Carlos Torres Tello	5	7
17	Columna	MAESTRO DE OBRA	Delfin Heras	4	7
18	Viga	MAESTRO DE OBRA	OSCAR REQUEJO DÍAZ	7	7
19	Columna	MAESTRO DE OBRA	Enrique Samillan	7	7
20	Losa	MAESTRO DE OBRA	Julio Mondragón	5	7
21	Sobrecimiento	MAESTRO DE OBRA	Ernesto Breña	3	7
22	Columna	MAESTRO DE OBRA	Jorge Requejo	2	7
23	Viga	MAESTRO DE OBRA	Pedro Palacios	7	7
24	Columna	MAESTRO DE OBRA	Willian Tesquen	5	7
25	Viga	MAESTRO DE OBRA	Juver Teran Castillo	7	7
26	Columna	MAESTRO DE OBRA	Kike Perez	7	7
27	Losa	MAESTRO DE OBRA	Alex Tesquen	5	7
28	Losa	MAESTRO DE OBRA	Oscar Huaman	6	7
29	Viga	MAESTRO DE OBRA	Vladimir Terán	6	7
30	Losa	MAESTRO DE OBRA	Cristhian Salsemo	5	7
31	Viga	MAESTRO DE OBRA	Cristhian Salsemo	5	7
32	Columna	MAESTRO DE OBRA	Elmer Dario	6	7
33	Columna	MAESTRO DE OBRA	Ricardo Solis	5	7
34	Viga	MAESTRO DE OBRA	Bryan Carrera	7	7
35	viga	MAESTRO DE OBRA	Alex Benites	6	7
36	Columna	MAESTRO DE OBRA	Jorge Bonilla	7	7
37	viga	MAESTRO DE OBRA	Bruno Terán	6	7
38	Columna	MAESTRO DE OBRA	Pedro Quispe	6	7
39	Columna	MAESTRO DE OBRA	David Quispe	7	7
40	viga	MAESTRO DE OBRA	Samuel Torres	7	7

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 36.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tiempo de curado del concreto en días.

<b>construcciones informales según el tiempo de curado del concreto en días</b>			
<b>Relación a/c</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
2	1	0.025	2.5
3	2	0.05	5
4	1	0.025	2.5
5	8	0.2	20
6	8	0.2	20
7	20	0.5	50
TOTAL	40	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 37.** Comparación de promedios obtenidos con las resistencias de probetas curadas vs las no curadas.

O.I	EE.	PROM. P.C. (kg/cm <sup>2</sup> )	PROM. P.S.C. (kg/cm <sup>2</sup> )
1	Columna	173.86	127.70
2	Viga	130.19	80.16
3	Losa	131.48	71.10
4	Columna	145.32	94.46
5	Viga	127.81	55.97
6	Losa	134.09	82.25
7	Columna	148.61	61.08
8	Columna	128.94	93.89
9	Losa	121.03	95.74
10	Viga	129.93	80.29
11	Viga Cimentación	162.90	58.28
12	Columna	114.74	78.49
13	Columna	140.25	87.80
14	Losa	117.23	90.83
15	Viga	107.91	71.79
16	Losa	150.04	64.09
17	Columna	141.15	59.74
18	Viga	175.39	73.24
19	Columna	178.42	85.22
20	Losa	113.94	48.84
21	Sobrecimiento	107.55	52.79
22	Columna	141.35	80.27
23	Viga	184.35	83.74
24	Columna	190.87	90.29
25	Viga	195.79	87.53
26	Columna	171.75	90.86
27	Losa	117.84	51.11
28	Losa	118.15	63.68
29	Viga	148.31	98.73
30	Losa	100.84	85.62
31	Viga	130.37	61.90
32	Columna	150.67	127.34
33	Columna	143.59	78.17
34	Viga	154.21	63.25
35	viga	150.67	97.02
36	Columna	121.67	95.50
37	viga	90.54	72.84
38	Columna	92.43	55.39
39	Columna	106.11	74.28
40	viga	160.79	85.31

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

**Tabla N° 38.** Comparación de valores de resistencia a la compresión (kg/cm<sup>2</sup>) según el curado.

<b>Comparación de valores de resistencia a la compresión (kg/cm<sup>2</sup>) según el curado</b>		
<b>Tendencia</b>	Probetas curadas	Probetas No curadas
Mínimo	90.54	48.84
Máximo	195.79	127.70
Promedio	138.77	78.91
Mediana	137.17	80.21

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 39.** Análisis de la categoría del responsable

CONSTRUCCIÓN INFORMAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	RESISTENCIA REQUERIDA (kg/cm <sup>2</sup> )	RESPONSABLE	
			CATEGORIA	NOMBRE
1	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	JORGE SAVEDRA QUISPE
2	Viga	210	MAESTRO DE OBRA	SEGUNDO PERES
3	Losa	175	MAESTRO DE OBRA	SEGUNDO PERES
4	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	GUSTAVO TORIBIO
5	Viga	210	MAESTRO DE OBRA	CARLOS GUSTAMANTE VERA
6	Losa	175	MAESTRO DE OBRA	CARLOS GUSTAMANTE VERA
7	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	ERCIK SAVEDRA
8	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	ISMAEL TORRES BURGA
9	Losa	175	MAESTRO DE OBRA	LUIS GONZALES OLTES
10	Viga	210	MAESTRO DE OBRA	LUIS GONZALES OLTES
11	Viga Cimentación	210	MAESTRO DE OBRA	LUIS DIAS SANCHES
12	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	LUIS TORRES SERREPE
13	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	RAMIRO RUIZ
14	Losa	175	MAESTRO DE OBRA	ROLANDO VEGA
15	Viga	210	MAESTRO DE OBRA	ROLANDO VEGA
16	Losa	175	MAESTRO DE OBRA	Carlos Torres Tello
17	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	Delfin Heras
18	Viga	210	MAESTRO DE OBRA	OSCAR REQUEJO DÍAZ
19	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	Enrique Samillan
20	Losa	175	MAESTRO DE OBRA	Julio Mondragón
21	Sobrecimiento	210	MAESTRO DE OBRA	Ernesto Breña
22	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	Jorge Requejo
23	Viga	210	MAESTRO DE OBRA	Pedro Palacios
24	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	Willian Tesquen
25	Viga	210	MAESTRO DE OBRA	Juver Teran Castillo
26	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	Kike Perez
27	Losa	175	MAESTRO DE OBRA	Alex Tesquen
28	Losa	175	MAESTRO DE OBRA	Oscar Huaman
29	Viga	175	MAESTRO DE OBRA	Vladimir Terán
30	Losa	175	MAESTRO DE OBRA	Cristhian Salsemo
31	Viga	210	MAESTRO DE OBRA	Cristhian Salsemo
32	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	Elmer Dario
33	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	Ricardo Solis
34	Viga	210	MAESTRO DE OBRA	Bryan Carrera
35	viga	210	MAESTRO DE OBRA	Alex Benites
36	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	Jorge Bonilla
37	viga	210	MAESTRO DE OBRA	Bruno Terán
38	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	Pedro Quispe
39	Columna	210	MAESTRO DE OBRA	David Quispe
40	viga	210	MAESTRO DE OBRA	Samuel Torres

Fuente: Elaboración propia (2017)

**Tabla N° 40.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según la categoría del responsable.

<b>construcciones informales según la categoría del responsable</b>			
<b>Categoría</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Maestro de obra	40.00	1	100
Profesional	0.00	0	0
Total	40.00	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)



**Tabla N° 41.** Análisis para el tipo de mezclado

O.I	EE.	DOSIFICACIONES pie3:pie3:pie3: litros/bolsa				TIPO DE MEZCLADO
		pie3	pie3	pie3	Litros/bolsa	
1	Columna	1	3.9	3.9	33	MANUAL
2	Viga	1	3.9	3.9	44	MEZCLADORA
3	Losa	1	3.9	3.9	44	MEZCLADORA
4	Columna	1	3.1	3.1	44	MANUAL
5	Viga	1	3.1	3.1	44	MEZCLADORA
6	Losa	1	3.1	3.1	44	MEZCLADORA
7	Columna	1	3.9	3.9	44	MANUAL
8	Columna	1	3.1	3.9	44	MANUAL
9	Losa	1	3.9	3.9	44	MEZCLADORA
10	Viga	1	3.9	3.9	44	MEZCLADORA
11	Viga Cimentación	1	3.9	3.1	44	MEZCLADORA
12	Columna	1	3.1	3.9	44	MANUAL
13	Columna	1	3.9	3.1	55	MANUAL
14	Losa	1	3.9	3.9	44	MEZCLADORA
15	Viga	1	3.9	3.9	44	MEZCLADORA
16	Losa	1	3.1	2.3	33	MEZCLADORA
17	Columna	1	3.1	3.1	55	MANUAL
18	Viga	1	3.9	3.9	55	MEZCLADORA
19	Columna	1	3.9	3.1	33	MEZCLADORA
20	Losa	1	3.1	3.1	55	MEZCLADORA
21	Sobrecimiento	1	3.9	3.9	33	MEZCLADORA
22	Columna	1	3.1	3.1	55	MANUAL
23	Viga	1	3.9	3.1	44	MEZCLADORA
24	Columna	1	3.9	3.9	55	MANUAL
25	Viga	1	3.1	3.1	44	MEZCLADORA
26	Columna	1	3.1	3.9	33	MANUAL
27	Losa	1	3.1	3.1	44	MEZCLADORA
28	Losa	1	3.1	3.1	33	MEZCLADORA
29	Viga	1	3.1	3.1	44	MEZCLADORA
30	Losa	1	3.1	3.1	44	MEZCLADORA
31	Viga	1	3.1	3.1	44	MEZCLADORA
32	Columna	1	3.9	3.9	44	MANUAL
33	Columna	1	3.1	3.1	44	MEZCLADORA
34	Viga	1	3.1	3.9	44	MEZCLADORA
35	viga	1	3.1	3.1	33	MEZCLADORA
36	Columna	1	3.1	3.1	44	MANUAL
37	viga	1	3.9	3.9	44	MEZCLADORA
38	Columna	1	3.1	3.1	33	MANUAL
39	Columna	1	3.1	3.1	44	MANUAL
40	viga	1	3.1	3.1	44	MEZCLADORA

Fuente: Elaboración propia (2017)

**Tabla N° 42.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales según el tipo de mezclado.

<b>construcciones informales según el tipo de mezclado de concreto</b>			
<b>Tipo de Mezclado</b>	<b>C.I.(fi)</b>	<b>Frecuencia Relativa (ni)</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
MEZCLADORA	26.00	1	100
MANUAL	14.00	0	0
Total	40.00	1	100

**Fuente:** Elaboración Propia (2017)

**Tabla N° 43.** Análisis para a modalidad del proyecto

CONSTRUCCIÓN INFORMAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	MODALIDAD
1	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
2	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
3	Losa	CONSTRUCCIÓN NUEVA
4	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
5	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
6	Losa	CONSTRUCCIÓN NUEVA
7	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
8	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
9	Losa	CONSTRUCCIÓN NUEVA
10	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
11	Viga Cimentación	CONSTRUCCIÓN NUEVA
12	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
13	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
14	Losa	CONSTRUCCIÓN NUEVA
15	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
16	Losa	CONSTRUCCIÓN NUEVA
17	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
18	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
19	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
20	Losa	CONSTRUCCIÓN NUEVA
21	Sobrecimiento	CONSTRUCCIÓN NUEVA
22	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
23	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
24	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
25	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
26	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
27	Losa	CONSTRUCCIÓN NUEVA
28	Losa	CONSTRUCCIÓN NUEVA
29	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
30	Losa	CONSTRUCCIÓN NUEVA
31	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
32	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
33	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
34	Viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
35	viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
36	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
37	viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA
38	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
39	Columna	CONSTRUCCIÓN NUEVA
40	viga	CONSTRUCCIÓN NUEVA

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

**Tabla N° 44.** Frecuencia absoluta y relativa de las construcciones informales de la modalidad del proyecto

<b>construcciones informales de la modalidad del proyecto</b>			
<b>TIPO</b>	C.I.(fi)	Frecuencia Relativa (ni)	Porcentaje (%)
CONSTRUCCIÓN NUEVA	40.00	1	100
AMPLIACIÓN	0.00	0	0
Total	40.00	1	100

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

**Tabla N° 45.** Slump obtenidos en construcciones informales

CONSTRUCCIÓN INFORMAL	ELEMENTO ESTRUCTURAL	CONSISTENCIA	
		SLUMP 1 (pulg)	SLUMP 2 (pulg)
1	Columna	5	6.5
2	Viga	7	5
3	Losa	8	7
4	Columna	6	7
5	Viga	3	4
6	Losa	6.5	7
7	Columna	5	6
8	Columna	4	5
9	Losa	5	5.5
10	Viga	7	4
11	Viga Cimentación	6	5
12	Columna	5	7
13	Columna	8	7
14	Losa	4	5
15	Viga	6	8
16	Losa	5	6
17	Columna	7	8
18	Viga	6	8
19	Columna	4.5	6
20	Losa	6	6
21	Sobrecimiento	6	5
22	Columna	8	7
23	Viga	7	7
24	Columna	8	7
25	Viga	8	8
26	Columna	8	9
27	Losa	8.5	9
28	Losa	7	8
29	Viga	8	8
30	Losa	7	8
31	Viga	7	7
32	Columna	8	8
33	Columna	7	8
34	Viga	8	8
35	viga	7	6
36	Columna	7	6
37	viga	7	8
38	Columna	8.5	9
39	Columna	7	6
40	viga	7	6

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

**ANEXO N° 3: ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE MI  
DISEÑO DE MEZCLA REALIZADO EN EL  
LABORATORIO LEM DE LA UNPRG**

**Tabla N° 46.** Análisis Granulométrico de mi Diseño de Mezcla realizado en el laboratorio LEM de la UNPRG

Cantera :						Cantera :			
LA VICTORIA						TRES TOMAS			
		<b>A.Fino (gr)</b>				<b>A.Gruoso (gr)</b>			
PESO ORIGINAL		1000.00				5000.00			
PERDIDA POR LAVADO		.....				.....			
TAMIZADO		1000.00				5000.00			
TAMIZ	ABERTURA MM	PESO RET. GRS	% PESO RETEN.	% ACUM. PASA	% ACUM. RETEN.	PESO RET. GRS	% PESO RETEN.	% ACUM. PASA	% ACUM. RETEN.
1 1/2 "	38.10					0.00	0.00	100.00	0.00
1 "	25.00					0.00	0.00	100.00	0.00
3/4 "	19.00					1638.00	32.76	67.24	32.76
1/2 "	12.50					2644.00	52.88	14.36	85.64
3/8 "	9.50	0.00	0.00	100	0.00	450.00	9.00	5.36	94.64
N° 4	4.75	57.00	5.70	94.30	5.70	262.00	5.24	0.12	99.88
N° 8	2.36	145.00	14.50	79.80	20.20		0.00	0.12	99.88
N° 16	1.18	214.00	21.40	58.40	41.60		0.00	0.12	99.88
N° 30	0.60	251.00	25.10	33.30	66.70		0.00	0.12	99.88
N° 50	0.30	201.00	20.10	13.20	86.80		0.00	0.12	99.88
N° 100	0.15	90.00	9.00	4.20	95.80		0.00	0.12	99.88
N° 200	0.075	30.00	3.00	1.20	98.80		0.00	0.12	99.88
PLATILLO		12.00	1.20	0.00	100.00	6.00	0.12	0.00	100.00
SUMATORIA		1000.00	100.00			5000.00	100.00		

**Fuente:** Elaboración propia (2017)

**AGREGADO FINO**

Módulo de Fineza :  $\frac{\text{Sumatoria de los \% Acumulados Retenidos en las mallas válidas}}{100}$

Módulo de Fineza :  $\frac{5.70 + 20.20 + 41.60 + 66.70 + 86.80 + 95.80}{100}$

Módulo de Fineza :  $\frac{316.80}{100} = 3.17 = \text{mf}$

**AGREGADO GRUESO**

Tamaño Máximo del Agregado Grueso = 1"  
Tamaño Máximo Nominal del Agregado Grueso = 3/4"

El Tamaño Máximo Nominal del Agregado Grueso no deberá ser mayor de :

- a, Un quinto de la menor dimensión entre caras de encofrados; o  
Un tercio del peralte de las losas;
- b, o
- c, Tres cuartos del espacio libre mínimo entre barras o alambres individuales de refuerzo,  
paquetes de barras, torones.

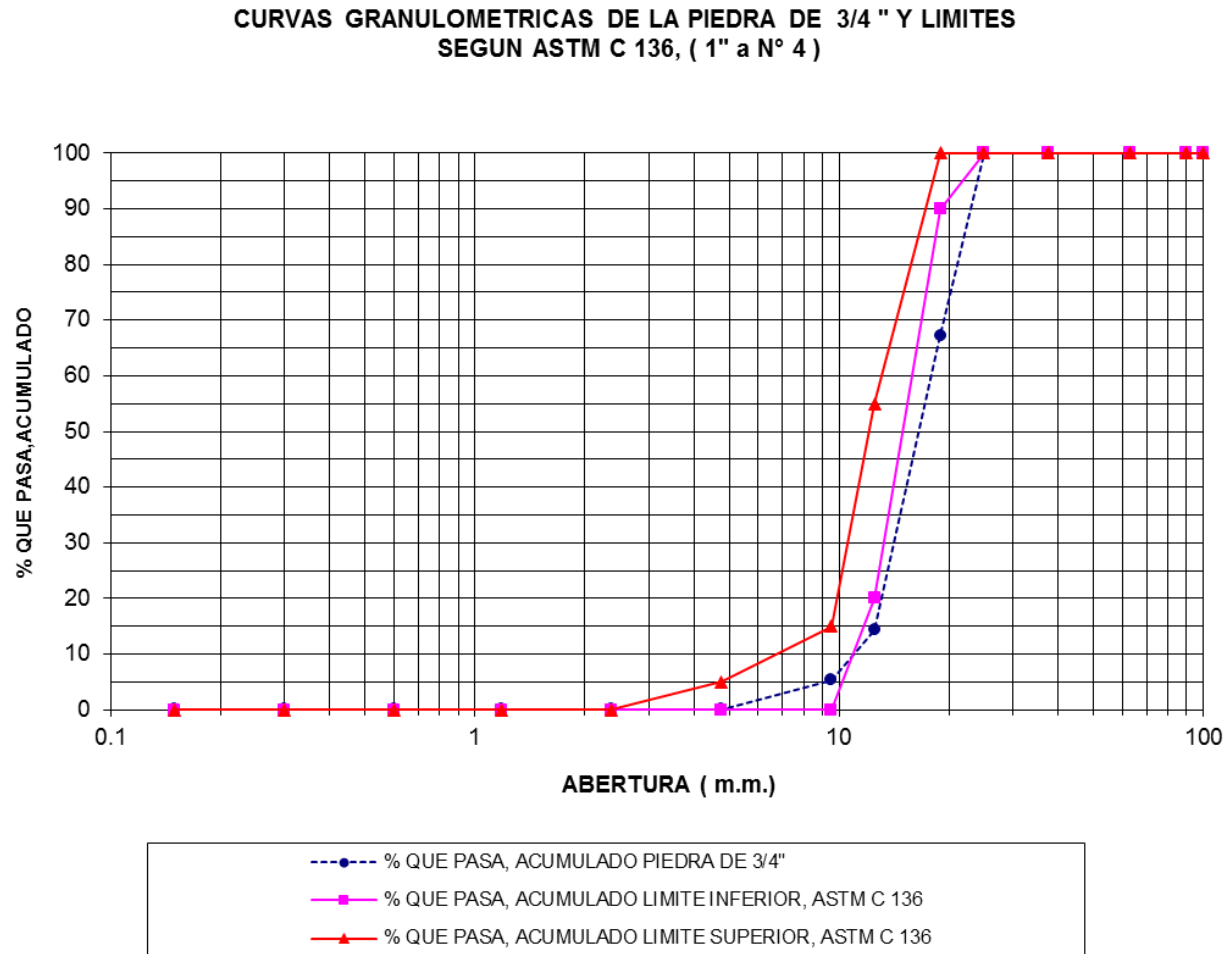
Módulo de Fineza :  $\frac{\text{Sumatoria de los \% Acumulados Retenidos en las mallas válidas}}{100}$

Módulo de Fineza :  $\frac{32.76 + 94.64 + 99.88 + 99.9 + 99.9 + 99.9 + 99.88 + 99.9}{100}$

Módulo de Fineza :  $\frac{726.68}{100} = 7.27 = \text{mg}$



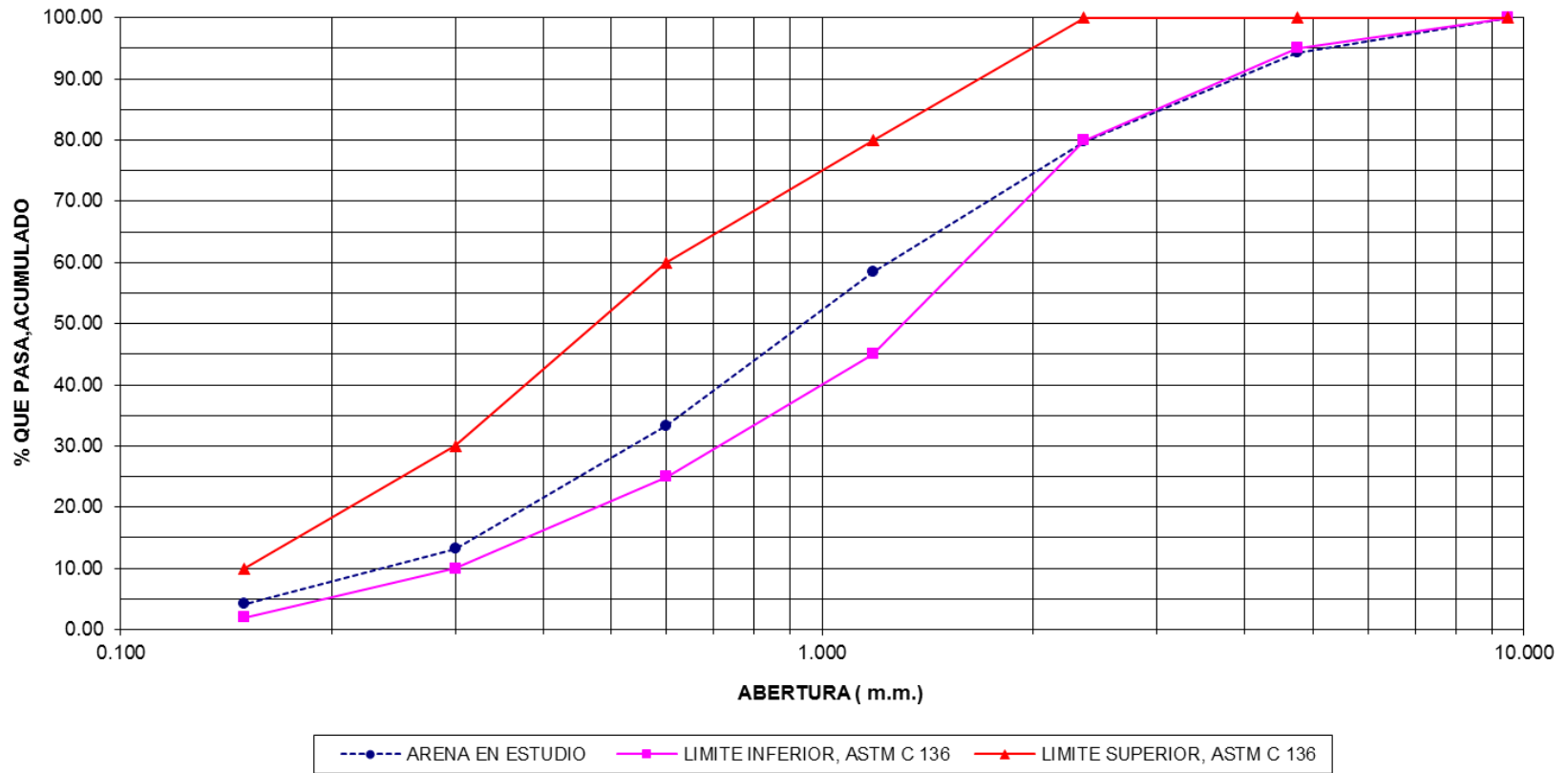
Figura N° 30. Curvas Granulométrica de la Piedra de Cantera Tres Tomas



Fuente: Elaboración propia (2017)

Figura N° 31. Curvas Granulométrica de la Arena de Cantera La Victoria

CURVA GRANULOMETRICA DE LA ARENA Y LÍMITES SEGUN ASTM C 136



Fuente: Elaboración propia (2017)

**ANEXO N° 4: DISEÑO DE MEZCLA REALIZADO  
EN EL LABORATORIO LEM DE LA UNPRG**

**1.- Granulometría: N.T.P. 400.012**

• **Muestra: 5000.00 g**

**Tabla N° 47.** Análisis Granulométrico por Tamizado (A.G.)

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO(A.G)				
Malla	Peso Retenido	% Retenido	% Ret. Acum.	% Que Pasa
3/4"	1638.00	32.76	32.76	67.24
1/2"	2644.00	52.88	85.64	14.36
3/8"	450.00	9.00	94.64	5.36
N°4	262.00	5.24	99.88	0.12
FONDO	<b>6.00</b>	0.12	100.00	0.00

Fuente: Elaboración propia (2017)

• **f'c: 210 Kg/cm<sup>2</sup>**

• **Muestra: 1000.00 g**

• **Módulo de Fineza: 3.168**

**Tabla N° 48.** Análisis Granulométrico por Tamizado (A.F)

ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO(A.F)				
Malla	Peso Retenido	% Retenido	% Ret. Acum.	% Que Pasa
2"	57.00	5.70	5.70	94.30
1 1/2"	145.00	14.50	20.20	79.80
1"	214.00	21.40	41.60	58.40
3/4"	251.00	25.10	66.70	33.30
1/2"	201.00	20.10	86.80	13.20
3/8"	90.00	9.00	95.80	4.20
N° 4	30.00	3.00	98.80	1.20
FONDO	<b>12.00</b>	1.20	100.00	0.00

**Normas Establecidas Módulo de Fineza (2.3-3.1).**

Fuente: Elaboración propia (2017)

## 2.- Peso Unitario: N.T.P. 400.017

### • Arena

Tabla N° 49. Peso Unitario Suelto

PESO UNITARIO SUELTO	AG.FINO	AG. GRUESO
- Peso de la muestra + Molde (1+2)/2		
1.Peso Promedio	<b>6908.5</b>	<b>11950</b>
2.Peso Molde	<b>5485.00</b>	<b>8820.00</b>
3.Peso de Muestra (1-2)	<b>1423.50</b>	<b>3130.00</b>
4.Volumen Molde cm3	<b>945.00</b>	<b>2160.00</b>
Peso Volumétrico grs/cm3(3/4)	<b>1.506</b>	<b>1.449</b>

Fuente: Elaboración propia (2017)

### • T.M.:1"Grava

### • T.M.N.:3/4"

Tabla N° 50. Peso Volumétrico Varillado

PESO VOLUMÉTRICO VARILLADO	AG.FINO	AG. GRUESO
- Peso de la muestra + Molde (1+2)/2		
1.Peso Promedio	<b>7030.5</b>	<b>12235</b>
2.Peso Molde	<b>5485.00</b>	<b>8820.00</b>
3.Peso de Muestra (1-2)	<b>1545.50</b>	<b>3415.00</b>
4.Volumen Molde cm3	<b>945.00</b>	<b>2160.00</b>
Peso Volumétrico grs/cm3(3/4)	<b>1.635</b>	<b>1.581</b>

Fuente: Elaboración propia (2017)

## 3.- Contenido de Humedad: N.T.P. 339.185

Tabla N° 51. Contenido de Humedad

CONTENIDO DE HUMEDAD	AG.FINO	AG. GRUESO
FRASCO N°		
1.Peso Frasco+Suelo Húmedo	<b>4070</b>	<b>9450</b>
2.Peso Frasco+Suelo Seco	<b>3985.00</b>	<b>9350.00</b>
3.Peso de Agua (1-2)	<b>85.00</b>	<b>100.00</b>
4.Peso Frasco	<b>360.00</b>	<b>545.00</b>
5.Peso Suelo Seco (2-4)	<b>3625.00</b>	<b>8805.00</b>
6.Contenido Humedad % (3/5*100)	<b>2.345</b>	<b>1.136</b>

Fuente: Elaboración propia (2017)

#### 4.- Peso Específico de Masa

Tabla N° 52. Peso Específico de Masa

<b>PESO ESPECIFICO DE MASA</b>	<b>AG.FINO</b>		<b>AG. GRUESO</b>
PEM AF=W0/V-Va	<b>2.39</b> gr/cm	PEM AG=A/B-C	<b>2.72</b> gr/cm
DONDE:		DONDE:	
Wo=peso muestra seca al horno	<b>489.00</b>	A=P.M. SECA	<b>4000.00</b>
V=peso o vol. Del fco volumétrico	<b>500.00</b>	B=P.M. S SECA	<b>4032.00</b>
Va=peso o vol. De agua añadida	<b>295.00</b>	C=P.M. SUMERG.	<b>2560.00</b>

Fuente: Elaboración propia (2017)

#### 5.- Peso de Absorción %:

- N.T.P. 400.021 Arena
- N.T.P. 400.022 Piedra

	<b>AG.FINO</b>	<b>AG. GRUESO</b>	
DONDE:	<b>2.25</b>	DONDE:%	<b>0.80</b> %
500=PESO DE MUESTRA S. S SECA	<b>500.00</b>	A=PESO MUESTRA SECA	<b>4000.00</b>
Wo=peso muestra seca al horno	<b>489.0</b>	B=PESO MUESTRA SUPERFICIALMENTE SECA	<b>4032.0</b>

Fuente: Elaboración propia (2017)

### Figura N° 32. Relación a/c del Diseño

REQUERIMIENTO

Agregados :

Piedra Cantera : TRES TOMAS

Arena Cantera : LA VICTORIA

Características :	ARENA	PIEDRA
Humedad Natural	2.34	1.14
Absorción	2.25	0.800
Peso Específico de Masa	2.39	2.72
Módulo de Fineza	3.17	
Tamaño Max. Nominal del A. Grueso		3/4"
Peso Unitario Suelto Seco	1.51	1.450
Peso Unitario Varillado	1.64	1.580

Para lograr un asentamiento de 3" a 4 " 204 litros/m3

Aire : 2 %

Para lograr una resist. característica de : 294 Kg / Cm2.

P.E. Cemento: 3150 Kg / Cm3

A/C DISEÑO		
M1	M2	M3
0.510	0.560	0.610

RESUMEN POR M3					
		M1	M2	M3	
Cemento	=	400	364	334	Kg
A. Fino ( Húmedo )	=	759	787	810	Kg
A. Grueso ( Húmedo )	=	932	932	932	Kg
Agua efectiva ( Tot. de Mezc.)	=	200	200	200	Lt.
Aditivo	=	0.00	0.00	0.00	Lt.

N° DE PROBETAS	3
TANDA DE ENSAYO	0.0200 m3
REVENIMIENTO	3 a 4 pulg.

RELACIÓN ARENA/AGREGADO	0.48	VOL. ABS..	0.49	VOL. ABS..	0.49	VOL. ABS..
	0.446	EN PESO	0.455	EN PESO	0.462	EN PESO
RELACIÓN A/C DE DISEÑO	M1	0.510	M2	0.560	M3	0.610

	M1		M2		M3	
AGUA	4.00	litros	4.00	litros	4.00	litros
CEMENTO	8.00	kg	7.29	kg	6.69	kg
A. FINO	15.18	kg	15.73	kg	16.20	kg
A. GRUESO	18.64	kg	18.64	kg	18.64	kg

Fuente: Elaboración propia (2017)

## DISEÑO DE MEZCLA

### A. REQUERIMIENTOS :

Resistencia Especificada :	210	Kg/cm2.
Uso	ESTRUCTURAS	
Cemento Portland Tipo :	MS Pacasmayo	
Coefficiente de Variación estimado :		
Agregados :		
Piedra Cantera :	TRES TOMAS	
Arena Cantera :	LA VICTORIA	
Características :	ARENA	PIEDRA
Humedad Natural	2.34	1.14
Absorción	2.25	0.800
Peso Específico de Masa	2.39	2.72
Módulo de Fineza	3.17	
Tamaño Max. Nominal del A. Grueso		3/4"
Peso Unitario Suelto Seco	1.51	1.450
Peso Unitario Varillado	1.64	1.580

### B. DOSIFICACION

#### 1. Selección de la relación Agua - Cemento ( A/C )

Para lograr una resist. característica de : = 294 Kg / Cm2.

se requiere una relación A/C = 0.558

Por condiciones de exposición

se requiere una A/C = 0.56

Relación A/C de diseño = 0.56

#### 2. Estimación del agua de mezclado y contenido de aire

Para lograr un asentamiento de 3" a 4 " 204 litros/m3 Aire : 2 %

#### 3. Contenido de cemento

204 / 0.56 = 364 Kg. ; Aprox. 8.57 Bolsas/m3

#### 4. Estimación del contenido de agregado grueso

0.600 m3 x 1580 Kg/m3 = 948.00 Kg

#### 5. Estimación del contenido de Agregado Fino

Volumen de Agua = 0.204 m3

Volumen sólido de cemento : 364.3 / 3150 = 0.116 m3

Volumen sólido de Agreg. grueso : 948.0 / 2720 = 0.349 m3

Volumen de aire = 0.02 m3

-----  
0.688 m3

Volumen sólido de arena requerido: 1 - 0.688 = 0.312 m3

Peso de arena seca requerida : 0.312 x 2390 = 745.26 Kg

#### 6. Resumen de Materiales por Metro Cúbico

Agua ( Neta de Mezclado ) = 204 litros

Cemento = 364 Kg

Agregado Grueso = 948.00 Kg

Agregado Fino = 745.26 Kg

#### 7. Ajuste por humedad del agregado

Por humedad total ( pesos ajustados )

Agreg.grueso : 948.00 ( 1 + 1.14 / 100 ) = 958.81 Kg

Agregado fino : 745.26 ( 1 + 2.34 / 100 ) = 762.70 Kg

Agua para ser añadida por corrección por absorción

Agregado grueso 948.00 ( 1.14 - 0.8 ) 100 = 3.22 Kg

Agregado fino 745.26 ( 2.34 - 2.25 ) 100 = 0.67 Kg

-----  
3.89 Kg

204 - ( 3.89 ) = 200.11

#### 8. Resumen

Cemento = 364 Kg

Agregado Fino ( Húmedo ) = 763 Kg

Agregado Grueso ( Húmedo ) = 959 Kg

Agua efectiva ( Total de Mezclado ) = 200 Litros

#### DOSIFICACIÓN EN PESO

1 : 2.09 : 2.63 / 23.35 litros / bolsa

Relación agua - cemento de diseño : 204 / 364 = 0.56

Relación agua - cemento efectiva : 200 / 364 = 0.55

### CONVERSIÓN DE DOSIFICACIÓN EN PESO

1 : 2.02 : 2.67 / 23.35 Litros/bolsa



## CONVERSIÓN DE DOSIFICACIÓN EN PESO A VOLUMEN

Se tiene la dosificación en peso, ya corregida por humedad del agregado

1 : 2.02 : 2.67 / 23 litros/bolsa

### I. Materiales

Características:

	ARENA	PIEDRA
- Humedad Natural	2.340%	1.140%
- Peso Unitario Suelto Seco	1510 kg/m <sup>3</sup>	1450 kg/m <sup>3</sup>

### II. Cantidad de materiales por tanda

A partir de la relación en peso para valores de obra, o sea ya corregidos por humedad del agregado, se puede determinar la cantidad de materiales necesaria para preparar una tanda de concreto en base a un saco de cemento:

- Cemento	1	x	42.50	=	42.50	kg/saco
- Agua efectiva				=	23.35	ltrs/saco
- Agregado fino húmedo	2.02	x	42.50	=	85.85	kg/saco
- Agregado grueso húmedo	2.67	x	42.50	=	113.48	kg/saco

### III. Pesos unitarios sueltos húmedos del agregado

Como se va a convertir una dosificación de obra, ya corregida por humedad del agregado, es necesario determinar los pesos unitarios húmedos de los AF y AG. Para ello multiplicar el peso unitario suelto seco de cada uno de los agregados por el contenido de humedad del mismo.

Peso unitario del:

$$\text{- Agreg. fino húmedo } 1510.00 \times (1 + 0.0234) = 1545.33 \text{ kg}$$

$$\text{- Agreg. grueso húmed } 1450.00 \times (1 + 0.0114) = 1466.53 \text{ kg}$$

### IV. Peso por pie cúbico del agregado

Conocidos los pesos unitarios sueltos húmedos de los agregados, y sabiendo que 1 m<sup>3</sup> es igual a 35 pie<sup>3</sup>, se deberá dividir el primero ente el segundo para obtener el peso por pie<sup>3</sup> en cada uno de los agregados.

Peso en pie<sup>3</sup>:

- Del agregado fino	1545.33 / 35	=	44.15	kg/pie <sup>3</sup>
- Del agregado grueso	1466.53 / 35	=	41.90	kg/pie <sup>3</sup>
- De la bolsa de cemento		=	42.50	kg/pie <sup>3</sup>

### V. Dosificación en volúmen

Conocidos los pesos por pie<sup>3</sup> de los diferentes materiales en la mezcla, bastará dividir los pesos de cada uno de los materiales en la tanda de un saco entre los pesos por pie<sup>3</sup> para obtener el número de pie<sup>3</sup> necesarios para preparar una tanda de un saco.

Dosificación en volúmen:

- Cemento	42.50 / 42.50	=	1.00
- Del agregado fino	85.85 / 44.15	=	1.94
- Del agregado grueso	113.48 / 41.90	=	2.71

### DOSIFICACION EN VOLÚMEN

1 : 1.94 : 2.71 / 23.35 litros/bolsa

## RESUMEN DE DOSIFICACIONES OBTENIDAS PARA CONCRETO f'c 210 kg/cm<sup>2</sup>

<b>EN PESO</b>
1 : 2.02 : 2.67 / 23 litros/bolsa

<b>EN VOLUMEN</b>
1 : 1.94 : 2.71 / 23 litros/bolsa

<b>EN VOLUMEN (BALDE USADO EN C.I. DE LA CIUDAD DE ETEN)</b>
1 : 2.60 : 3.50 / 1.10 balde/bolsa

<b>EN VOLUMEN (BALDE USADO EN C.I. DE LA CIUDAD DE ETEN)</b>
1 : 2.50 : 3.50 : 1.10 balde/bolsa

<b>CANTIDAD DE MATERIAL PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO</b>
8.60 : 0.472 : 0.657 : 0.023 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>

<b>CANTIDAD DE MATERIAL PARA UN METRO CUBICO DE CONCRETO</b>
9.00 : 0.50 : 0.70 : 0.023 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>

**ANEXO N° 5: RESULTADO DEL ANÁLISIS QUÍMICO  
DEL AGUA EN LA CIUDAD DE ETEN REALIZADO  
POR EL CONSORCIO NIÑO DEL MILAGRO**

**ANEXO N° 6: CERTIFICADO DE LEM-UNPRG  
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL DE LAS  
PROBETAS DEL COLEGIO DIVINO NIÑO DEL  
MILAGRO**



**ANEXO N° 7: PANEL FOTOGRÁFICO  
ELABORACIÓN DE PROBETAS DEL COLEGIO  
DIVINO NIÑO DEL MILAGRO**



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**ELABORACIÓN DE PROBETAS**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO**





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### ELABORACIÓN DE PROBETAS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO







Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### ELABORACIÓN DE PROBETAS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO







Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### ELABORACIÓN DE PROBETAS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

### ANÁLISIS DE MUESTRA DEL CONCRETO CON EL ESCLEROMETRO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### ELABORACIÓN DE PROBETAS

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

### ANÁLISIS DE MUESTRA DEL CONCRETO CON EL ESCLEROMETRO



### SUPERVISIÓN Y RESIDENCIA DEL COLEGIO



**ANEXO N° 8: PANEL FOTOGRÁFICO  
DISEÑO DE MEZCLA EN EL LABORATORIO LEM-  
UNPRG**



DISEÑO DE MATERIALES

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

PROCEDIMIENTO DEL CONTENIDO DE HUMEDAD



AGREGADO FINO



AGREGADO GRUESO





**DISEÑO DE MATERIALES**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**PROCEDIMIENTO DEL CONTENIDO DE HUMEDAD**



**COLOCAR AL HORNO EL AGR. GRUESO Y FINO**

**PROCEDIMIENTO DEL PESO ESPECIFICO DE MASA**





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**DISEÑO DE MATERIALES**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**PROCEDIMIENTO DEL PESO ESPECIFICO DE MASA**





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### DISEÑO DE MATERIALES

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

### PROCEDIMIENTO DEL GRADO DE ABSORCIÓN







Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### DISEÑO DE MATERIALES

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

### PROCEDIMIENTO DEL GRADO DE ABSORCIÓN







**DISEÑO DE MATERIALES**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (AGREGADO FINO)**





DISEÑO DE MATERIALES

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

PROCEDIMIENTO DEL PESO UNITARIO SUELTO (AGREGADO FINO)





DISEÑO DE MATERIALES

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

PROCEDIMIENTO DEL PESO VOLUMETRICO VARILLADO (AGREGADO FINO)







Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### DISEÑO DE MATERIALES

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### PROCEDIMIENTO DEL ANÁLISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (AGREGADO GRUESO)





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### DISEÑO DE MATERIALES

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

#### PROCEDIMIENTO DEL PESO O VOLUMEN DEL FCO. VOLUMETRICO Y DEL AGUA AÑADIDA







DISEÑO DE MATERIALES

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

RESULTADO DEL DISEÑO DE MEZCLA M1

	M1		M2		M3	
AGUA	4.00	litros	4.00	litros	4.00	litros
CEMENTO	8.00	kg	7.29	kg	6.69	kg
A. FINO	15.18	kg	15.73	kg	16.20	kg
A. GRUESO	18.64	kg	18.64	kg	18.64	kg







DISEÑO DE MATERIALES

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

RESULTADO DEL DISEÑO DE MEZCLA M2

	M1		M2		M3	
AGUA	4.00	litros	4.00	litros	4.00	litros
CEMENTO	8.00	kg	7.29	kg	6.69	kg
A. FINO	15.18	kg	15.73	kg	16.20	kg
A. GRUESO	18.64	kg	18.64	kg	18.64	kg







DISEÑO DE MATERIALES

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

RESULTADO DEL DISEÑO DE MEZCLA M3

	M1		M2		M3	
AGUA	4.00	litros	4.00	litros	4.00	litros
CEMENTO	8.00	kg	7.29	kg	6.69	kg
A. FINO	15.18	kg	15.73	kg	16.20	kg
A. GRUESO	18.64	kg	18.64	kg	18.64	kg





**DISEÑO DE MATERIALES**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**RESULTADO DEL DISEÑO DE MEZCLA**

	M1		M2		M3	
AGUA	4.00	litros	4.00	litros	4.00	litros
CEMENTO	8.00	kg	7.29	kg	6.69	kg
A. FINO	15.18	kg	15.73	kg	16.20	kg
A. GRUESO	18.64	kg	18.64	kg	18.64	kg





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**DISEÑO DE MATERIALES**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**ELABORACIÓN DE PROBETAS DE ACUERDO A LOS RESULTADOS**







Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### DISEÑO DE MATERIALES

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

### ELABORACIÓN DE PROBETAS DE ACUERDO A LOS RESULTADOS





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### DISEÑO DE MATERIALES

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

### ELABORACIÓN DE PROBETAS DE ACUERDO A LOS RESULTADOS







Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### DISEÑO DE MATERIALES

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017"

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

### ELABORACIÓN DE PROBETAS DE ACUERDO A LOS RESULTADOS



**ANEXO N° 9: PANEL FOTOGRÁFICO  
ENSAYO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN  
AXIAL DEL DISEÑO DE MEZCLA**



DISEÑO DE MATERIALES

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

A LOS 7 DIAS



CODIGO	Probeta M1
EDAD(días)	7
CARGA(Kg F)	26150
f'c (kg/cm2)	148



CODIGO	Probeta M2
EDAD	7
CARGA(Kg F)	26500
f'c (kg/cm2)	150



CODIGO	C-M1
EDAD	7
CARGA(Kg F)	25000
f'c (kg/cm2)	142







**DISEÑO DE MATERIALES**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**A LOS 14 DIAS**



CODIGO	Probeta M1
EDAD(días)	14
CARGA(Kg F)	32340
f'c (kg/cm2)	183



CODIGO	Probeta M2
EDAD	14
CARGA(Kg F)	33050
f'c (kg/cm2)	187



CODIGO	Probeta M3
EDAD	14
CARGA(Kg F)	31990
f'c (kg/cm2)	181





**DISEÑO DE MATERIALES**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras

**A LOS 28 DIAS**



CODIGO	Probeta M1
EDAD(días)	28
CARGA(Kg F)	38000
f'c (kg/cm2)	215



CODIGO	Probeta M2
EDAD	28
CARGA(Kg F)	38880
f'c (kg/cm2)	220



CODIGO	Probeta M3
EDAD	28
CARGA(Kg F)	38000
f'c (kg/cm2)	215



**ANEXO N° 10: RESULTADOS DE LA RESISTENCIA  
A LA COMPRESIÓN AXIAL DE LAS 40  
CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD  
DE ETEN**



**Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 01**

CODIGO	CI01-PC1	CODIGO	CI01-PC2	CODIGO	CI01-PSC1	CODIGO	CI01-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	31519	CARGA(Kg F)	29927	CARGA(Kg F)	22725	CARGA(Kg F)	22407
f'c (kg/cm2)	178.36	f'c (kg/cm2)	169.35	f'c (kg/cm2)	128.6	f'c (kg/cm2)	126.8

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 02**

CODIGO	CI02-PC1	CODIGO	CI02-PC2	CODIGO	CI02-PSC1	CODIGO	CI02-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	23153.1452	CARGA(Kg F)	22858.0318	CARGA(Kg F)	15057.8499	CARGA(Kg F)	13273.03261
f'c (kg/cm2)	131.02	f'c (kg/cm2)	129.35	f'c (kg/cm2)	85.21	f'c (kg/cm2)	75.11

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 03**

CODIGO	CI03-PC1	CODIGO	CI03-PC2	CODIGO	CI03-PSC1	CODIGO	CI03-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	23416.4499	CARGA(Kg F)	23052.4178	CARGA(Kg F)	11656.0941	CARGA(Kg F)	13470.95295
f'c (kg/cm2)	132.51	f'c (kg/cm2)	130.45	f'c (kg/cm2)	65.96	f'c (kg/cm2)	76.23

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 04**

CODIGO	CI04-PC1	CODIGO	CI04-PC2	CODIGO	CI04-PSC1	CODIGO	CI04-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	29214.4555	CARGA(Kg F)	22145.872	CARGA(Kg F)	17593.7043	CARGA(Kg F)	15791.21547
f'c (kg/cm2)	165.32	f'c (kg/cm2)	125.32	f'c (kg/cm2)	99.56	f'c (kg/cm2)	89.36

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 05**

CODIGO	CI05-PC1	CODIGO	CI05-PC2	CODIGO	CI05-PSC1	CODIGO	CI05-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	23900.6479	CARGA(Kg F)	21269.3677	CARGA(Kg F)	10535.7237	CARGA(Kg F)	9245.70718
f'c (kg/cm2)	135.25	f'c (kg/cm2)	120.36	f'c (kg/cm2)	59.62	f'c (kg/cm2)	52.32

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 06**

CODIGO	CI06-PC1	CODIGO	CI06-PC2	CODIGO	CI06-PSC1	CODIGO	CI06-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	20719.7853	CARGA(Kg F)	19832.6781	CARGA(Kg F)	13167.0039	CARGA(Kg F)	14571.88482
f'c (kg/cm2)	117.25	f'c (kg/cm2)	112.23	f'c (kg/cm2)	74.51	f'c (kg/cm2)	82.46



**Universidad San Martín de Porres**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 07**

CODIGO	CI07-PC1	CODIGO	CI07-PC2	CODIGO	CI07-PSC1	CODIGO	CI07-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	26853.5486	CARGA(Kg F)	25669.5609	CARGA(Kg F)	10537.4908	CARGA(Kg F)	11049.96311
f'c (kg/cm2)	151.96	f'c (kg/cm2)	145.26	f'c (kg/cm2)	59.63	f'c (kg/cm2)	62.53

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 08**

CODIGO	CI08-PC1	CODIGO	CI08-PC2	CODIGO	CI08-PSC1	CODIGO	CI08-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	22151.1735	CARGA(Kg F)	23418.217	CARGA(Kg F)	16137.5761	CARGA(Kg F)	17044.12189
f'c (kg/cm2)	125.35	f'c (kg/cm2)	132.52	f'c (kg/cm2)	91.32	f'c (kg/cm2)	96.45

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 09**

CODIGO	CI09-PC1	CODIGO	CI09-PC2	CODIGO	CI09-PSC1	CODIGO	CI09-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	21476.1237	CARGA(Kg F)	21299.4091	CARGA(Kg F)	16828.5301	CARGA(Kg F)	17008.77898
f'c (kg/cm2)	121.53	f'c (kg/cm2)	120.53	f'c (kg/cm2)	95.23	f'c (kg/cm2)	96.25

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 10**

CODIGO	CI10-PC1	CODIGO	CI10-PC2	CODIGO	CI10-PSC1	CODIGO	CI10-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	23013.5406	CARGA(Kg F)	22907.5119	CARGA(Kg F)	13122.8252	CARGA(Kg F)	15254.00313
f'c (kg/cm2)	130.23	f'c (kg/cm2)	129.63	f'c (kg/cm2)	74.26	f'c (kg/cm2)	86.32

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 11**

CODIGO	CI11-PC1	CODIGO	CI11-PC2	CODIGO	CI11-PSC1	CODIGO	CI11-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	29037.7409	CARGA(Kg F)	28535.8715	CARGA(Kg F)	9583.23204	CARGA(Kg F)	11012.85305
f'c (kg/cm2)	164.32	f'c (kg/cm2)	161.48	f'c (kg/cm2)	54.23	f'c (kg/cm2)	62.32

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 12**

CODIGO	CI12-PC1	CODIGO	CI12-PC2	CODIGO	CI12-PSC1	CODIGO	CI12-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	20719.7853	CARGA(Kg F)	19832.6781	CARGA(Kg F)	13167.0039	CARGA(Kg F)	14571.88482
f'c (kg/cm2)	117.25	f'c (kg/cm2)	112.23	f'c (kg/cm2)	74.51	f'c (kg/cm2)	82.46



**Universidad San Martín de Porres**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 13**

CODIGO	CI13-PC1	CODIGO	CI13-PC2	CODIGO	CI13-PSC1	CODIGO	CI13-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	25664.2594	CARGA(Kg F)	23902.415	CARGA(Kg F)	15771.7769	CARGA(Kg F)	15259.30457
f'c (kg/cm2)	145.23	f'c (kg/cm2)	135.26	f'c (kg/cm2)	89.25	f'c (kg/cm2)	86.35

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 14**

CODIGO	CI14-PC1	CODIGO	CI14-PC2	CODIGO	CI14-PSC1	CODIGO	CI14-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	19650.662	CARGA(Kg F)	21780.0728	CARGA(Kg F)	16862.1059	CARGA(Kg F)	15238.09882
f'c (kg/cm2)	111.20	f'c (kg/cm2)	123.25	f'c (kg/cm2)	95.42	f'c (kg/cm2)	86.23

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 15**

CODIGO	CI15-PC1	CODIGO	CI15-PC2	CODIGO	CI15-PSC1	CODIGO	CI15-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	19164.6969	CARGA(Kg F)	18972.078	CARGA(Kg F)	13827.9164	CARGA(Kg F)	11542.99681
f'c (kg/cm2)	108.45	f'c (kg/cm2)	107.36	f'c (kg/cm2)	78.25	f'c (kg/cm2)	65.32

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 16**

CODIGO	CI16-PC1	CODIGO	CI16-PC2	CODIGO	CI16-PSC1	CODIGO	CI16-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	27364.2538	CARGA(Kg F)	25664.2594	CARGA(Kg F)	11636.6555	CARGA(Kg F)	11012.85305
f'c (kg/cm2)	154.85	f'c (kg/cm2)	145.23	f'c (kg/cm2)	65.85	f'c (kg/cm2)	62.32

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 17**

CODIGO	CI17-PC1	CODIGO	CI17-PC2	CODIGO	CI17-PSC1	CODIGO	CI17-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	23405.847	CARGA(Kg F)	26480.6808	CARGA(Kg F)	9252.77576	CARGA(Kg F)	11861.08306
f'c (kg/cm2)	132.45	f'c (kg/cm2)	149.85	f'c (kg/cm2)	52.36	f'c (kg/cm2)	67.12

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 18**

CODIGO	CI18-PC1	CODIGO	CI18-PC2	CODIGO	CI18-PSC1	CODIGO	CI18-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	30135.1385	CARGA(Kg F)	31852.8043	CARGA(Kg F)	12640.3944	CARGA(Kg F)	13244.75828
f'c (kg/cm2)	170.53	f'c (kg/cm2)	180.25	f'c (kg/cm2)	71.53	f'c (kg/cm2)	74.95



**Universidad San Martín de Porres**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 19**

CODIGO	CI19-PC1	CODIGO	CI19-PC2	CODIGO	CI19-PSC1	CODIGO	CI19-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	32925.4618	CARGA(Kg F)	30133.3713	CARGA(Kg F)	15238.0988	CARGA(Kg F)	14881.13535
f'c (kg/cm2)	186.32	f'c (kg/cm2)	170.52	f'c (kg/cm2)	86.23	f'c (kg/cm2)	84.21

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 20**

CODIGO	CI20-PC1	CODIGO	CI20-PC2	CODIGO	CI20-PSC1	CODIGO	CI20-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	19906.8982	CARGA(Kg F)	20362.8218	CARGA(Kg F)	9252.77576	CARGA(Kg F)	8008.705072
f'c (kg/cm2)	112.65	f'c (kg/cm2)	115.23	f'c (kg/cm2)	52.36	f'c (kg/cm2)	45.32

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 21**

CODIGO	CI21-PC1	CODIGO	CI21-PC2	CODIGO	CI21-PSC1	CODIGO	CI21-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	17715.6373	CARGA(Kg F)	20295.6703	CARGA(Kg F)	10482.7093	CARGA(Kg F)	8173.049638
f'c (kg/cm2)	100.25	f'c (kg/cm2)	114.85	f'c (kg/cm2)	59.32	f'c (kg/cm2)	46.25

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 22**

CODIGO	CI22-PC1	CODIGO	CI22-PC2	CODIGO	CI22-PSC1	CODIGO	CI22-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	28163.0037	CARGA(Kg F)	21792.4428	CARGA(Kg F)	13310.1427	CARGA(Kg F)	15057.84994
f'c (kg/cm2)	159.37	f'c (kg/cm2)	123.32	f'c (kg/cm2)	75.32	f'c (kg/cm2)	85.21

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 23**

CODIGO	CI23-PC1	CODIGO	CI23-PC2	CODIGO	CI23-PSC1	CODIGO	CI23-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	34508.8245	CARGA(Kg F)	30645.8436	CARGA(Kg F)	14711.4893	CARGA(Kg F)	14884.66964
f'c (kg/cm2)	195.28	f'c (kg/cm2)	173.42	f'c (kg/cm2)	83.25	f'c (kg/cm2)	84.23

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 24**

CODIGO	CI24-PC1	CODIGO	CI24-PC2	CODIGO	CI24-PSC1	CODIGO	CI24-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	32748.7472	CARGA(Kg F)	34710.2791	CARGA(Kg F)	16844.4344	CARGA(Kg F)	15066.68567
f'c (kg/cm2)	185.32	f'c (kg/cm2)	196.42	f'c (kg/cm2)	95.32	f'c (kg/cm2)	85.26



**Universidad San Martín de Porres**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 25**

CODIGO	CI25-PC1	CODIGO	CI25-PC2	CODIGO	CI25-PSC1	CODIGO	CI25-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	34533.5645	CARGA(Kg F)	34662.5662	CARGA(Kg F)	15642.7752	CARGA(Kg F)	15291.11319
f'c (kg/cm2)	195.42	f'c (kg/cm2)	196.15	f'c (kg/cm2)	88.52	f'c (kg/cm2)	86.53

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 26**

CODIGO	CI26-PC1	CODIGO	CI26-PC2	CODIGO	CI26-PSC1	CODIGO	CI26-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	30970.9985	CARGA(Kg F)	29730.4621	CARGA(Kg F)	16830.2972	CARGA(Kg F)	15280.51032
f'c (kg/cm2)	175.26	f'c (kg/cm2)	168.24	f'c (kg/cm2)	95.24	f'c (kg/cm2)	86.47

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 27**

CODIGO	CI27-PC1	CODIGO	CI27-PC2	CODIGO	CI27-PSC1	CODIGO	CI27-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	19853.8838	CARGA(Kg F)	21792.4428	CARGA(Kg F)	9252.77576	CARGA(Kg F)	8809.22215
f'c (kg/cm2)	112.35	f'c (kg/cm2)	123.32	f'c (kg/cm2)	52.36	f'c (kg/cm2)	49.85

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 28**

CODIGO	CI28-PC1	CODIGO	CI28-PC2	CODIGO	CI28-PSC1	CODIGO	CI28-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	22163.5435	CARGA(Kg F)	19592.3462	CARGA(Kg F)	11345.0765	CARGA(Kg F)	11159.52615
f'c (kg/cm2)	125.42	f'c (kg/cm2)	110.87	f'c (kg/cm2)	64.2	f'c (kg/cm2)	63.15

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 29**

CODIGO	CI29-PC1	CODIGO	CI29-PC2	CODIGO	CI29-PSC1	CODIGO	CI29-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	25157.0886	CARGA(Kg F)	27258.225	CARGA(Kg F)	16844.4344	CARGA(Kg F)	18047.86075
f'c (kg/cm2)	142.36	f'c (kg/cm2)	154.25	f'c (kg/cm2)	95.32	f'c (kg/cm2)	102.13

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 30**

CODIGO	CI30-PC1	CODIGO	CI30-PC2	CODIGO	CI30-PSC1	CODIGO	CI30-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	17715.6373	CARGA(Kg F)	17922.3934	CARGA(Kg F)	14999.5341	CARGA(Kg F)	15261.07171
f'c (kg/cm2)	100.25	f'c (kg/cm2)	101.42	f'c (kg/cm2)	84.88	f'c (kg/cm2)	86.36





**Universidad San Martín de Porres**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 31**

CODIGO	CI31-PC1	CODIGO	CI31-PC2	CODIGO	CI31-PSC1	CODIGO	CI31-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	23715.0975	CARGA(Kg F)	22359.6967	CARGA(Kg F)	9957.86696	CARGA(Kg F)	11919.39888
f'c (kg/cm2)	134.20	f'c (kg/cm2)	126.53	f'c (kg/cm2)	56.35	f'c (kg/cm2)	67.45

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 32**

CODIGO	CI32-PC1	CODIGO	CI32-PC2	CODIGO	CI32-PSC1	CODIGO	CI32-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	26000.0172	CARGA(Kg F)	27249.3893	CARGA(Kg F)	22499.3012	CARGA(Kg F)	22504.60262
f'c (kg/cm2)	147.13	f'c (kg/cm2)	154.2	f'c (kg/cm2)	127.32	f'c (kg/cm2)	127.35

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 33**

CODIGO	CI33-PC1	CODIGO	CI33-PC2	CODIGO	CI33-PSC1	CODIGO	CI33-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	23499.5057	CARGA(Kg F)	27249.3893	CARGA(Kg F)	13750.162	CARGA(Kg F)	13875.62935
f'c (kg/cm2)	132.98	f'c (kg/cm2)	154.2	f'c (kg/cm2)	77.81	f'c (kg/cm2)	78.52

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 34**

CODIGO	CI34-PC1	CODIGO	CI34-PC2	CODIGO	CI34-PSC1	CODIGO	CI34-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	28500.5286	CARGA(Kg F)	26000.0172	CARGA(Kg F)	12000.6876	CARGA(Kg F)	10353.70764
f'c (kg/cm2)	161.28	f'c (kg/cm2)	147.13	f'c (kg/cm2)	67.91	f'c (kg/cm2)	58.59

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 35**

CODIGO	CI35-PC1	CODIGO	CI35-PC2	CODIGO	CI35-PSC1	CODIGO	CI35-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	29751.6678	CARGA(Kg F)	23499.5057	CARGA(Kg F)	17538.9227	CARGA(Kg F)	16750.77568
f'c (kg/cm2)	168.36	f'c (kg/cm2)	132.98	f'c (kg/cm2)	99.25	f'c (kg/cm2)	94.79

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 36**

CODIGO	CI36-PC1	CODIGO	CI36-PC2	CODIGO	CI36-PSC1	CODIGO	CI36-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	22250.1336	CARGA(Kg F)	20749.8268	CARGA(Kg F)	16250.6734	CARGA(Kg F)	17500.04553
f'c (kg/cm2)	125.91	f'c (kg/cm2)	117.42	f'c (kg/cm2)	91.96	f'c (kg/cm2)	99.03



**Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 37**

CODIGO	CI37-PC1	CODIGO	CI37-PC2	CODIGO	CI37-PSC1	CODIGO	CI37-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	15999.7387	CARGA(Kg F)	15999.7387	CARGA(Kg F)	12749.9574	CARGA(Kg F)	12992.05642
f'c (kg/cm2)	90.54	f'c (kg/cm2)	90.54	f'c (kg/cm2)	72.15	f'c (kg/cm2)	73.52

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 38**

CODIGO	CI38-PC1	CODIGO	CI38-PC2	CODIGO	CI38-PSC1	CODIGO	CI38-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	15821.257	CARGA(Kg F)	16844.4344	CARGA(Kg F)	8044.04799	CARGA(Kg F)	11530.62679
f'c (kg/cm2)	89.53	f'c (kg/cm2)	95.32	f'c (kg/cm2)	45.52	f'c (kg/cm2)	65.25

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 39**

CODIGO	CI39-PC1	CODIGO	CI39-PC2	CODIGO	CI39-PSC1	CODIGO	CI39-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	18500.2501	CARGA(Kg F)	19000.3524	CARGA(Kg F)	12500.7899	CARGA(Kg F)	13750.162
f'c (kg/cm2)	104.69	f'c (kg/cm2)	107.52	f'c (kg/cm2)	70.74	f'c (kg/cm2)	77.81

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCION INFORMAL 40**

CODIGO	CI40-PC1	CODIGO	CI40-PC2	CODIGO	CI40-PSC1	CODIGO	CI40-PSC2
EDAD(días)	28	EDAD	28	EDAD	28	EDAD	28
CARGA(Kg F)	27788.3688	CARGA(Kg F)	29037.7409	CARGA(Kg F)	15241.6331	CARGA(Kg F)	14907.64254
f'c (kg/cm2)	157.25	f'c (kg/cm2)	164.32	f'c (kg/cm2)	86.25	f'c (kg/cm2)	84.36

**ANEXO N° 11: PANEL FOTOGRÁFICO DE LA  
RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL DE LAS  
40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA  
CIUDAD DE ETEN**



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCIÓN INFORMAL**





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

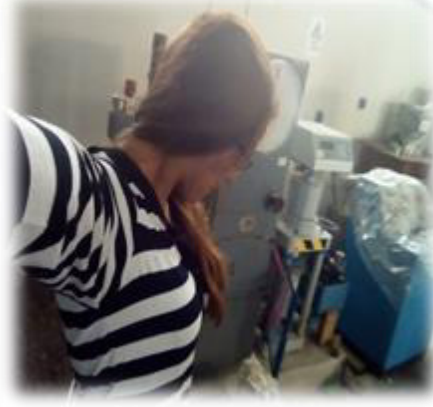


**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCIÓN INFORMAL**







Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCIÓN INFORMAL**





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCIÓN INFORMAL**





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ROTURA DE PROBETAS - CONSTRUCCIÓN INFORMAL**





**ANEXO N° 12: PANEL FOTOGRÁFICO DEL  
ENSAYO DE DUREZA DE LAS 40  
CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA CIUDAD  
DE ETEN**



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ENSAYO DE DUREZA**





**Universidad San Martín de Porres**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ENSAYO DE DUREZA**





**Universidad San Martín de Porres**  
**Facultad de Ingeniería y Arquitectura**  
**Escuela Profesional de Ingeniería Civil**



**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**Responsable: Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras**

**ENSAYO DE DUREZA**



**ANEXO N° 13: PANEL FOTOGRÁFICO DE  
EXTRACCIÓN Y ENSAYO DE CONSISTENCIA DE  
LAS 40 CONSTRUCCIONES INFORMALES DE LA  
CIUDAD DE ETEN**





**CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°01**

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



**ENCOFRADO Y VACEADO DE COLUMNAS**



**MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO**



**MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO**



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°02

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGAS



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°03

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE LOSA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°04

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



ENCOFRADO Y VACEADO DE COLUMNA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°05

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGAS



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°06

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE LOSA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°07

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



ENCOFRADO Y VACEADO DE COLUMNA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°08

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



ENCOFRADO Y VACEADO DE COLUMNA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°09

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE LOSA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°10

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

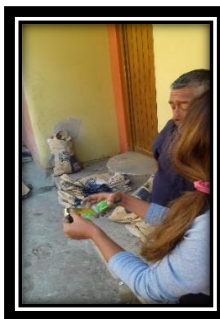
**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGAS



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°11

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE CIMENTACIÓN



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°12

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



ENCOFRADO Y VACEADO DE COLUMNAS



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°13

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



ENCOFRADO Y VACEADO DE COLUMNA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°14

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE LOSA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°15

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°16

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE LOSA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°17

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE COLUMNA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°18

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°19

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE COLUMNA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°20

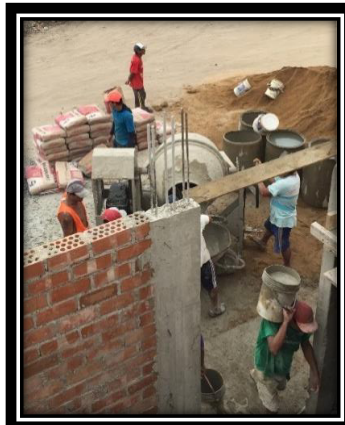
#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE LOSA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°21

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE SOBRECIMIENTO



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



## CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°22

### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN  
CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE  
CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE COLUMNA



### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE  
PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°23

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°24

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE COLUMNA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°25

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°26

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE COLUMNA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°27

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE LOSA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°28

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE LOSA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°29

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°30

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE LOSA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°31

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°32

**NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:**

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE COLUMNA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°33

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE "

**RESPONSABLE:** PALACIOS HERAS LESLY GERALDINE



VACEADO DE COLUMNA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°34

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°35

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°36

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE COLUMNA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°37

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°38

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE COLUMNA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO



Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°39

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE COLUMNA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE PROBETAS DE CONCRETO





Universidad San Martín de Porres  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



### CONSTRUCCIÓN INFORMAL N°40

#### NOMBRE DE PROYECTO DE TESIS:

"EVALUACION DE LA CALIDAD DEL CONCRETO USADO EN  
CONSTRUCCIONES INFORMALES EN LA CIUDAD DE ETEN, PROVINCIA DE  
CHICLAYO, REGIÓN LAMBAYEQUE EN EL AÑO 2017 "

**RESPONSABLE:** Bachiller Lesly Geraldine Palacios Heras



VACEADO DE VIGA



#### MATERIALES USADOS EN LA ELABORACIÓN DEL CONCRETO



MUESTRA USADA PARA PRUEBA DE ASENTAMIENTO CON CONO DE ABRAMS Y ELABORACIÓN DE  
PROBETAS DE CONCRETO